

VESTIGIOS DE YESO

**LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS EN LAS FACHADAS DE LA VALENCIA INTRAMUROS:
ESTUDIO HISTÓRICO, CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTAS DE CONSERVACIÓN**

Autora

Vincenzina La Spina

Directores

Dr. Fernando Vegas López-Manzanares, Dra. Camilla Mileto



**UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA**

Valencia, diciembre 2014

VESTIGIOS DE YESO

LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS EN LAS FACHADAS DE LA VALENCIA INTRAMUROS: ESTUDIO HISTÓRICO, CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTAS DE CONSERVACIÓN

Tesis Doctoral

Autora:

Vincenzina La Spina

Directores:

Dr. Fernando Vegas López-Manzanares

Dra. Camilla Mileto

Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universitat Politècnica de València

Programa de Doctorado en Arquitectura, Edificación, Urbanística y Paisaje



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Valencia, diciembre de 2014

VESTIGIOS DE YESO

LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS EN LAS FACHADAS DE LA VALENCIA INTRAMUROS: ESTUDIO HISTÓRICO, CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTAS DE CONSERVACIÓN

Mención “Doctor Internacional”

Tesis Doctoral

Autora:

Vincenzina La Spina

Directores:

Dr. Fernando Vegas López-Manzanares

Dra. Camilla Mileto

Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universitat Politècnica de València

Programa de Doctorado en Arquitectura, Edificación, Urbanística y Paisaje



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Valencia, diciembre de 2014

A mi familia y antepasados

Alla mia famiglia e antenati

VESTIGIOS DE YESO

En el presente estudio se indican los principales resultados referentes a la investigación realizada sobre los revestimientos continuos históricos en las fachadas de la Valencia intramuros (España), concretamente en los barrios de El Carme, Sant Francesc- Universitat, El Mercat, La Seu-Xerea, y Velluters. En esta zona casi la totalidad de los edificios residenciales de finales del siglo XVIII hasta principios del siglo XX están revestidos por capas que protegen y a la vez decoran sus fábricas. Por tanto, se convierten en un rasgo distintivo de la imagen de la ciudad histórica y de la técnica constructiva local, y más cuando se ha podido descubrir su verdadera materialidad caracterizada por el uso de yeso.

Esta tesis doctoral pretende contribuir a la puesta en valor de los revestimientos de la ciudad partiendo del conocimiento de su historia, de la definición de su caracterización material y técnica, y de la necesaria conservación de los vestigios que de ellos quedan. Se consideran vestigios porque no son simples restos de algo material sino son también indicios de una memoria constructiva olvidada. Por lo tanto, el objetivo central de la investigación ha sido profundizar en el conocimiento de sus características, peculiaridades, singularidades y particularidades para evidenciar los múltiples valores: histórico, arquitectónico, cultural, material, tecnológico, constructivo, etc. que atesoran.

En este sentido, el estudio se divide en tres dimensiones temporales que han hecho posible conocer el pasado, el presente y el futuro de este elemento constructivo, aplicando un enfoque multidisciplinar que aúna los fundamentos, conocimientos y contenidos clave proporcionados por la Historia de la Arquitectura y de la Construcción, la Restauración Arquitectónica, la Geografía y sobre todo la Geología.

De este modo, en la primera parte se intenta descubrir y conocer los revestimientos continuos históricos desde una perspectiva histórica y constructiva a través del análisis de fuentes bibliográficas y archivísticas, prestando especial atención al yeso como material de la tradición valenciana. En la segunda parte se pretende analizar e interpretar los revestimientos continuos que revisten las fachadas de los edificios históricos de la ciudad partiendo del análisis químico y mineralógico de muestras pertenecientes a excavaciones arqueológicas y a edificios históricos, para así poder caracterizarlos y conocer su materialidad. Asimismo, ello ha hecho posible realizar una re-lectura analítica de toda la información obtenida gracias a su sistematización en fichas, así como establecer una posible evolución cronológica de los revestimientos de la ciudad. Por último, en la tercera parte se aborda cómo intervenir y proteger este elemento constructivo proponiéndose pautas a seguir y materiales más compatibles con su realidad constructiva así como mecanismos para intentar evitar su constante pérdida.

VESTIGIS D'ALGEPES

En el present estudi s'indiquen els principals resultats referents a la recerca realitzada sobre els revestiments continus històrics de les façanes de la València Intramurs (Espanya), concretament en els barris de El Carme, Sant Francesc- Universitat, El Mercat, La Seu-Xerea, y Velluters. En aquesta zona quasi la totalitat dels edificis residencials de finals del segle XVIII fins a principis del segle XX estan revestits per capes que protegeixen i alhora decoren les seues fàbriques. Per tant, es converteixen en un tret distintiu de la imatge de la ciutat històrica i de la tècnica constructiva local, i més quan s'ha pogut descobrir la seua vertadera materialitat caracteritzada per l'ús de l'algeps.

Aquesta tesi doctoral pretén contribuir a la posada en valor dels revestiments de la ciutat partint del coneixement de la seua història, de la definició de la seua caracterització material i tècnica, i de la necessària conservació dels vestigis que d'ells queden. Es consideren vestigis perquè no són simples restes d'alguna cosa material sinó són també indicis d'una memòria constructiva oblidada. Per tant, l'objectiu central de la recerca ha sigut aprofundir en el coneixement de les seues característiques, peculiaritats, singularitats i particularitats per a evidenciar els múltiples valors: històric, arquitectònic, cultural, material, tecnològic, constructiu, etc. que atresoren.

En aquest sentit, l'estudi es divideix en tres dimensions temporals que han fet possible conèixer el passat, el present i el futur d'aquest element constructiu, aplicant un enfocament multidisciplinari que combina els fonaments, coneixements i continguts clau proporcionats per la Història de l'Arquitectura i de la Construcció, la Restauració Arquitectònica, la Geografia i sobretot la Geologia.

Així doncs, en la primera part s'intenta descobrir i conèixer els revestiments continus històrics des d'una perspectiva històrica i constructiva a través de l'anàlisi de fonts bibliogràfiques i arxivístiques, prestant especial atenció a l'algeps com a material de la tradició valenciana. En la segona part es pretén analitzar i interpretar els revestiments continus que revesteixen les façanes dels edificis històrics de la ciutat partint de l'anàlisi química i mineralògica de mostres pertanyents a excavacions arqueològiques i a edificis històrics, per a així poder caracteritzar-los i conèixer la seua materialitat. Així mateix, açò ha fet possible realitzar una re-lectura analítica de tota la informació obtinguda gràcies a la seua sistematització en fitxes, així com establir una possible evolució cronològica dels revestiments de la ciutat. Finalment, en la tercera part s'aborda com intervenir i protegir aquest element constructiu proposant-se pautes a seguir i materials més compatibles amb la seua realitat constructiva així com mecanismes per a intentar evitar la seua constant pèrdua.

GYPSUM VESTIGES

The present study discloses the main research results on historical facade renderings in Valencia (Spain) within the former city walls, particularly in El Carme, Sant Francesc-Universitat, El Mercat, la Seu-Xerea and Velluters neighbourhoods. In this area, almost every residential building from the late 18th century until the early 20th century presents renderings in that protect and decorate their masonries. Therefore, those coatings become a distinctive feature of the historical city and the local building technique, especially when it was possible to discover its true materiality, which is based on the gypsum usage.

Consequently, this doctoral thesis expects to contribute to the enhancement of the city renderings on the basis of its historical knowledge, its material and technique characterization, and the necessary conservation of the vestiges that still endure. They are considered vestiges, because they are not simply traces of something material, but also evidences of a forgotten building memory. Therefore, the main goal of the research was to delve in the knowledge of their features, peculiarities, uniqueness and particularities to evince their multiples values: historical, architectonic, cultural, material, technological, structural, etc.

In this sense, the study is divided in three temporal dimensions to make possible the knowledge of this building element in the past, present and future. A multidisciplinary perspective was applied taking into account the basis, knowledge and key contents provided by the History of Architecture and Construction, the Architectural Conservation, the Geography, and, especially, the Geology.

In this way, the first part tries to discover and explore the historical renderings in from a historical and building technique viewpoint through the analysis of bibliographic and archival resources, and paying special attention to gypsum as Valencian material tradition. The second part expects to analyse and interpret renderings that cover historical buildings facades on the basis of chemical and mineralogical characterization of samples collected from archaeological excavations and historical buildings of the city. Likewise, this analysis made possible an analytical reinterpretation of all the collected information by the systematization on data sheets, as well as the definition of a possible chronological evolution of the city renderings chronological evolution. Finally, the third part addresses how to intervene and preserve this building element, and proposes guidelines and materials more compatible with its nature as well as mechanisms to avoid the continuous loss.

VESTIGIA DI GESSO

Nel presente studio vengono indicati i risultati principali riguardanti la ricerca fatta sugli intonaci storici delle facciate della Valencia Intramuros (Spagna), precisamente, nei quartieri di El Carme, Sant Francesc-Universitat, El Mercat, La Seu-Xerea, y Velluters. In queste zone la quasi totalità degli edifici residenziali dalla fine del diciottesimo secolo fino agli inizi del ventesimo secolo sono rivestiti da strati che proteggono e, al contempo, decorano le costruzioni. Pertanto, gli intonaci storici possono essere interpretati come una caratteristica distintiva dell'immagine della città storica e della tecnica costruttiva locale, maggiormente quando si è potuta scoprire la loro vera materialità, caratterizzata dall'uso del gesso.

Questa tesi di dottorato mira a dare un contributo alla valorizzazione degli intonaci della città a partire dalla conoscenza della loro storia, dalla definizione della loro caratterizzazione materiale e tecnica e del necessario mantenimento in stato di efficienza di ciò che rimane degli stessi. Si considerano vestigia perché non sono semplici resti di qualche cosa materiale, ma anche segni di una memoria costruttiva dimenticata.

Pertanto, l'obiettivo centrale della ricerca è stato quello di approfondire la conoscenza delle caratteristiche, delle peculiarità e delle singolarità degli intonaci storici al fine di evidenziare i molteplici valori che conservano: storico, architettonico, culturale, materiale, tecnologico, costruttivo, ecc. A tal proposito, lo studio è stato suddiviso in tre dimensioni temporali che hanno consentito la conoscenza del passato, del presente e del futuro di questo elemento costruttivo, con la messa a fuoco delle varie discipline che uniscono i fondamenti, le conoscenze e i contenuti chiave messi a disposizione dalla Storia dell'Architettura e della Costruzione, dal Restauro architettonico, dalla Geografia e, soprattutto, dalla Geologia.

Quindi, nella prima parte si cerca di scoprire e conoscere gli intonaci storici secondo l'aspetto storico e costruttivo per mezzo dello studio minuzioso delle fonti bibliografiche e archivistiche, dedicando una speciale attenzione al gesso come materiale della tradizione valenciana. Nella seconda parte si cerca di analizzare e conoscere gli intonaci che ricoprono le facciate degli edifici storici della città a partire dall'analisi chimica e mineralogica dei campioni appartenenti agli scavi archeologici e agli edifici storici in modo da caratterizzarli e conoscerne la loro materialità. Nel contempo, ciò ha permesso di effettuare una nuova lettura analitica di tutte le informazioni reperite grazie alla loro sistematizzazione in schede, così come di stabilire un possibile sviluppo cronologico degli intonaci della città. Nella terza parte, infine, ci si prefigge lo scopo di come intervenire e proteggere questo elemento costruttivo, proponendo i modelli da osservare e i materiali più compatibili con la loro realtà costruttiva, come ad esempio i meccanismi per evitare la loro perdita costante.

AGRADECIMIENTOS

Ante todo mostrar mi más sincero agradecimiento a mis directores Camilla Mileto y Fernando Vegas López-Manzanares, profesores del Departamento de Composición de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia y miembros del Instituto de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València, por el tiempo invertido en mi formación, por las indicaciones y las recomendaciones aportadas a esta investigación, por las facilidades ofrecidas para poder desarrollarla y por darme la oportunidad de colaborar en una importante estructura de investigación. Y, sobre todo por su ayuda, su confianza, su cercanía, su disponibilidad, sus valiosos consejos y por haberme transmitido un afán constante por valorar y respetar con criterio el Patrimonio Arquitectónico.

Quisiera agradecer también a la Universidad Politécnica de Cartagena por concederme una Beca-Contrato del Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación, para formarme como Personal Investigador y brindarme así, la oportunidad de profundizar y continuar la investigación iniciada con mi trabajo final de máster. Y por financiar con el “Programa de formación y movilidad del personal docente e investigador de la Universidad Politécnica de Cartagena” (PMPDI-UPCT-2012 y 2013 respectivamente) mis estancias en el extranjero. Además, en especial modo, al profesor Elías Hernández Albadalejo, por su apoyo, disponibilidad, comprensión y por todas las facilidades brindadas que han sido determinantes para concluir este trabajo sin dificultades, así como a la directora del departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación de la Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación del que formo parte Josefina García León.

A todas las instituciones y universidades que me han acogido en mis estancias de investigación y en especial modo a los profesionales que gracias a ellas he podido conocer y que han contribuido a ampliar mis conocimientos. Particularmente:

Al Istituto per la Conservazione e la Valorizzazione dei Beni Culturali del Consiglio Nazionale delle Ricerche del Area di Ricerca di Firenze y a sus investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani, que han sido un apoyo constante incluso una vez concluida mi estancia.

Al Architectural Conservation Laboratory de la Penn Design, School of Design de la University of Pennsylvania. Al profesor Frank G. Matero por la gran oportunidad de conocer un mundo nuevo para mí, así como la investigadora Vicky Pingarron y las administrativas Amanda Bloomfield y Suzanne Hyndman por su infinita amabilidad.

Al Instituto de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València dirigido por la Dr. María Teresa Doménech Carbó. Y especialmente a Laura Osete Cortina y a Núria

Agradecimientos

Guasch Ferré, por aclarar siempre las numerosas dudas que les he planteado.

A todos los profesores que a lo largo de mi formación académica me han inculcado la pasión por saber y conocer, y a aquellos que ya en los últimos años me han enseñado a valorar, a respetar y a amar, con criterio y sensibilidad la Arquitectura. Y en especial modo, a aquellos que han contribuido activamente a comprender mejor los entresijos de los revestimientos continuos:

Al profesor David Sanz Arauz de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid.

Al profesor Marius Vendrell de la Facultat de Geologia de la Universitat de Barcelona.

Al profesor José Manuel López Osorio de la Universidad de Málaga.

A todos los investigadores del Centro de Investigaciones Científicas de la Universidad de Granada: José Romero Garzón, José Miguel Ramos López y Juan N. Moliz Medina, a Jesús Montes Rueda del Laboratorio en Mineralogía y Petrología de la Universidad de Granada y sobre todo al profesor Francisco Martín Peinado del Departamento de Edafología y Química Agrícola de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada sin el cual no habrían sido posible gran parte de los análisis realizados. Al Servicio de Microscopía electrónica de la Universitat de Politècnica de València. A la Sección de Arqueología Municipal del Ayuntamiento de Valencia y principalmente a Josefa Pascual Pacheco, arqueóloga del Servicio de Patrimonio Histórico por su disponibilidad y por las muestras arqueológicas. A la profesora Eloína Coll Aliaga del Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría de la Universitat Politècnica de València y en particular a Pablo Crespo Peremarch por su colaboración y la puesta a punto del SIG para el estudio de los revestimientos continuos históricos de Valencia. A los trabajadores de los archivos de la ciudad que he visitado asiduamente durante todos estos años: el Archivo Histórico Municipal de Valencia y el Archivo de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos.

Agradecer también a los compañeros del máster Carles Jordi Grau Giménez, por su ayuda con los levantamientos de las fachadas de los edificios analizados y la mejora de las imágenes, Rafael Emilio Marín Tolosa y Mercedes Vidal Chafer por dejarme entrar en los edificios por ellos analizados para conseguir muestras. Así como, agradecer al arquitecto Vicente Lassala Brau por permitir lo mismo en el edificio de la calle Calatrava número 13 y al profesor del Departamento de Composición de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia, Federico Javier Iborra Bernard, por las muestras del revestimiento del edificio de la calle Palomar número 10, pero en mayor medida por sus valoraciones y comentarios históricos de gran ayuda para la investigación.

A Soledad, Lidia, Maria, Valentina, Paolo y Salvador que forman parte del equipo de investigación de mis directores de tesis por su soporte técnico y científico. Y a mi querida amiga y profesora Federica por su ayuda in *extremis* y su apoyo constante incluso desde la distancia.

Finalmente, doy las gracias a toda mi familia, por su infinita paciencia, ayuda, apoyo y comprensión, por estar siempre a mi lado y sin la cual nada habría sido posible, pero sobre todo a mi hermana, Nita, por no dejarme nunca sola y por su eterna compañía, así como a mis compañeros de “sueños”...

A todos, mil veces gracias

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN		001
I.	Interés justificación y motivación del estudio	003
II.	Objetivos e hipótesis	007
III.	Objeto de estudio, ámbito temporal y extensión territorial	009
IV.	Metodología y fases de investigación	012
V.	Localización y valoración de las fuentes de estudio	017
VI.	Proceso y precisión de la investigación	019
VII.	Estructura y organización del trabajo	022

PARTE I

PASADO: UN RECORRIDO HISTÓRICO POR LA VALENCIA INTRAMUROS Y SUS REVESTIMIENTOS CONTINUOS

[DESCUBRIR + CONOCER]	029
------------------------------	-----

CAPÍTULO I: CONTEXTUALIZACIÓN PREVIA SOBRE VALENCIA Y LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS

		031
1.	El centro histórico de Valencia: su historia, su cultura, su trama, sus edificios, etc.	033
1.1.	La Valencia Intramuros	034
1.2.	Los barrios	041
1.3.	Los edificios históricos	048
1.3.1.	Evolución cronológica de la edificación de Valencia	049
1.3.2.	Clasificación tipológica de la edificación de Valencia	055
2.	Los revestimientos continuos históricos: conceptos, historia y funciones	061
2.1.	Aproximación conceptual	061
2.2.	Aproximación histórica	067
2.2.1.	Los revestimientos tradicionales y el uso del yeso en la historia de la arquitectura	067
2.2.2.	Apunte histórico sobre los revestimientos tradicionales de Valencia a través de sus archivos	077
2.3.	Aproximación funcional y prestacional	096
2.3.1.	Las principales funciones que desempeña un revestimiento continuo histórico	096
2.3.2.	Las principales características de un revestimiento continuo histórico	098

CAPÍTULO II. LA DIMENSIÓN CONSTRUCTIVA DE LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS	101
1. La materialidad de un revestimiento continuo histórico	103
1.1. El yeso: de la piedra al polvo	104
1.1.1. El yeso en la provincia de Valencia: yacimientos, canteras e industrias históricas	128
1.2. Los demás materiales de la tradición constructiva	155
1.2.1. La cal	155
1.2.2. El cemento natural	159
1.2.3. El árido o inerte: la arena, el polvo de mármol, la puzolana y la arcilla cocida o <i>coccio pesto</i>	161
1.2.4. El agua	164
1.2.5. Los aditivos	165
1.2.6. Los pigmentos	167
2. La ejecución de un revestimiento continuo histórico	169
2.1. Los útiles e instrumentos tradicionales	170
2.2. La variedad de mezclas: morteros, pastas y lechadas	177
2.3. Los profesionales que intervienen en la ejecución	184
2.4. La puesta en obra tradicional	187
2.5. Recomendaciones generales de los tratadistas para la ejecución de un revestimiento continuo	190
3. Las tipologías y variedades de revestimientos continuos históricos	196
3.1. Según su materialidad	196
3.2. Según su ejecución	200
3.3. Según su acabado superficial	202

PARTE II

PRESENTE: LA CARACTERIZACIÓN DE LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE LA VALENCIA INTRAMUROS

[ANALIZAR + INTERPRETAR]	213
---------------------------------	-----

CAPÍTULO III: PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE VALENCIA	215
1. Análisis del estado actual de los revestimientos continuos históricos de Valencia	217
1.1. Nivel de conservación	217
1.2. Nivel patológico	220
1.2.1. Las principales causas y factores de la degradación de los revestimientos continuos	221

1.2.2. Las patologías o lesiones más comunes en los revestimientos continuos	227
1.3. Nivel de protección legal	238
2. Análisis científico para la caracterización de los revestimientos continuos históricos de Valencia	247
2.1. Marco teórico aplicable al estudio científico	248
2.1.1. Toma de muestras	248
2.1.2. Tipología y variedad de ensayos	249
2.2. Muestras arqueológicas de revestimientos continuos	256
2.2.1. Toma de muestras	256
2.2.2. Análisis científico y resultados	257
2.3. Muestras históricas de revestimientos continuos, de morteros de muros de fábricas y muestras actuales de materias primas	275
2.3.1. Toma de muestras	275
2.3.2. Análisis científico y resultados	281
CAPÍTULO IV. (RE) LECTURA ANALÍTICA DE LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE VALENCIA	313
1. La sistematización de la información obtenida sobre los revestimientos continuos históricos de Valencia	315
1.1. El origen de la información consultada y contenida en las fichas	315
1.2. Las fichas	321
1.2.1. Revestimientos arqueológicos de Valencia	321
1.2.2. Revestimientos históricos de Valencia	335
1.2.3. Morteros históricos de las fábricas de ladrillo	523
1.2.4. Materias primas: yeso y arena	531
2. La interpretación de los revestimientos continuos históricos de Valencia	541
2.1. Los revestimientos arqueológicos de Valencia	542
2.2.1. La materialidad	542
2.2.2. La técnica constructiva	543
2.2. Los revestimientos históricos de Valencia	543
2.2.1. La materialidad	550
2.2.2. La técnica constructiva	552
2.3. Relaciones derivadas de la materialidad de los revestimientos	557
2.4. Elaboración de una cronotipología de los revestimientos continuos históricos de Valencia	561

PARTE III

**FUTURO: BALANCE PROPOSITIVO SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LOS REVESTIMIENTOS
CONTINUOS HISTÓRICOS DE LA VALENCIA INTRAMUROS**

[INTERVENIR + PROTEGER]	565
CAPÍTULO V. RECONSIDERANDO PROPUESTAS DE CONSERVACIÓN PARA LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE VALENCIA	567
1. Propuesta de intervención para los revestimientos continuos históricos de Valencia	569
1.1. Reflexiones previas acerca del futuro de los revestimientos continuos históricos	570
1.1.1. Reflexiones sobre el paso del tiempo en la imagen de la ciudad histórica	570
1.1.2. Reflexiones sobre el tipo de intervención a realizar en un revestimiento continuo histórico	572
1.2. Metodología para la conservación de un revestimiento continuo histórico	581
1.2.1. Las fases de una intervención	582
1.3. Actuaciones e intervenciones a realizar en un revestimiento continuo histórico	584
1.3.1. Limpieza	585
1.3.2. Reparación y consolidación	591
1.3.3. Sustitución	597
1.3.4. Conservación y Mantenimiento	599
1.4. Propuesta material: compatibilidades e incompatibilidades	601
1.5. Investigaciones e intervenciones de recuperación de yeso en exteriores	607
1.5.1. Tipos de yesos producidos en la actualidad para exteriores	608
1.5.2. Ejemplos de intervenciones realizadas en revestimientos continuos o elementos de yeso exteriores	610
2. Propuestas de protección para los revestimientos continuos históricos de Valencia	623
2.1. Propuesta de protección a través de un cambio normativo o legal	623
2.2. Propuesta de protección por medio de la catalogación SIG	625
2.2.1. Breve introducción sobre los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la conservación del patrimonio arquitectónico	626
2.2.2. La creación de un SIG específico para el estudio de los revestimientos y acabados de las fachadas del centro histórico de Valencia	627
2.2.3. Resultados parciales y objetivos futuros	630
CONCLUSIONES / CONCLUSIONI	633
Conclusiones	635
Conclusioni	659
BIBLIOGRAFÍA	683
ANEXOS	697
I. Glosario terminológico	699
II. La visión de los tratadistas sobre los revestimientos continuos	721

INTRODUCCIÓN

I.INTERÉS, JUSTIFICACIÓN Y MOTIVACIÓN DEL ESTUDIO

Tradicionalmente la aplicación de revestimientos continuos sobre una pared, hechos a partir de diferentes tipos de materiales, ha sido una respuesta inmediata del hombre ante la necesidad de adecuar interiormente los espacios que habitaba. E igualmente, ha sido una práctica muy común utilizarlos en el exterior para proteger las construcciones más débiles o heterogéneas de los efectos de los agentes atmosféricos. No obstante, al mismo tiempo esta vertiente eminentemente pragmática y funcional de los revestimientos continuos ha sido complementada al convertirse a la vez en el soporte del aparato decorativo de los muros interiores y exteriores. Así pues, es una técnica constructiva principalmente relacionada con un determinado tipo de construcción, como la de fábrica de ladrillo o de tapia, y no tanto con aquella de sillares, y por ello, en el caso específico de la ciudad de Valencia, se encuentra fundamentalmente vinculada con sus edificios históricos residenciales.

Aunque, desde un punto de vista material la historia y la tradición constructiva contemplan la posibilidad de utilizar diferentes tipos de materiales, en el caso de revestimientos aplicados al exterior es la cal la protagonista estrella. Ésta es la premisa incuestionable de la que se parte al definir constructivamente un edificio histórico cuya fachada está revestida, sin ni tan siquiera plantearse una posible hipótesis contradictoria. Sin embargo, aquello que con frecuencia se presupone al final dista de la realidad construida como ocurre en Valencia, donde la gran mayoría de los revestimientos históricos de las fachadas, que aún se conservan, son de yeso. Es decir, están completamente expuestos a la intemperie y no se han descompuesto o disgregado, ni tampoco las patologías que padecen están motivadas por su materialidad sino más bien por su total y completo abandono.

La versatilidad del yeso y sus múltiples usos - como recurso decorativo, como revestimiento exterior e, incluso como conformador de elementos estructurales - a lo largo de los siglos refrendan el fuerte arraigo que ha tenido este material modesto y muy abundante especialmente en la tradición constructiva valenciana. Un protagonismo alentado no solo porque su coste resulta relativamente económico, sino

también por la sencillez de su proceso de producción tradicional; por su enorme simplicidad técnica y la rapidez con que puede usarse como material de construcción; y por la localización de yacimientos y canteras donde su extracción es fácil e inmediata.

Si bien, la presencia del yeso al igual que de la cal en la actual industria de la construcción ha experimentado fuertes intermitencias por la irrupción del cemento Portland o el deterioro de su percepción técnica, sus propiedades y su estrecha vinculación con la arquitectura histórica no han dejado de suscitar interés especialmente en el estudio de diversos centros históricos de España y Europa. Así pues, hay trabajos que dan cuenta de los usos tradicionales del yeso en exteriores, pero se asocian a una función de acabado como elemento decorativo, es decir a las yeserías; o que abordan el tema de los revestimientos continuos que protegen las fachadas de los edificios históricos. Básicamente, ello ha sido posible porque ha habido un creciente número de actuaciones de restauración que han afrontado la puesta en valor del patrimonio desde nuevas perspectivas. Y, porque se han consolidado de forma paulatina ciertas líneas de investigación sobre las técnicas y procedimientos para catalogar y particularizar las variantes regionales inéditas o menos conocidas de cada elemento constructivo.

Dentro de este propósito de contribuir a la catalogación de las variantes regionales más inéditas de los revestimientos continuos nace la **elección del tema** porque responde principalmente al vacío existente en la literatura científica de una investigación específica sobre los revestimientos continuos que protegen y decoran las fachadas de los edificios residenciales históricos situados en el centro de la ciudad de Valencia. Cada edificio es el resultado, testimonio y huella de una cultura constructiva específica que además en Valencia está caracterizada por constantes remodelaciones, modificaciones, intervenciones, etc. Sus diferentes elementos constructivos: fábricas, forjados, balcones, carpinterías, cubiertas, etc. han sido y son objeto de diversas investigaciones, todas ellas coordinadas y dirigidas por los profesores Fernando Vegas López-Manzanares y Camilla Mileto, con el fin de comprender la concatenación de vínculos o relaciones existentes y la evolución de los diferentes caracteres constructivos a lo largo de los siglos.

Formando parte de este proyecto general, los revestimientos son uno de los tantos caracteres constructivos analizados, pero que además desempeñan un papel protagonista en la imagen final del centro histórico. En especial modo, se han escogido los revestimientos exteriores por ser de más fácil acceso con respecto a los interiores, al pertenecer la mayoría a edificios de propiedad privada, en muchos casos abandonados o deshabitados, y por presentar la complejidad añadida de tener que hacer frente a la intemperie y a las inclemencias atmosféricas.

Asimismo, mi curiosidad general por la historia y los edificios de la ciudad de Valencia se remonta incluso a los años previos al inicio de mis estudios de Arquitectura en la Universitat Politècnica de Valencia con la adquisición y lectura del libro *Conocer Valencia a través de su Arquitectura*. Además, rápidamente se fue afianzando en mi etapa de formación universitaria en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia (ETSAV) con la realización de diversos proyectos arquitectónicos

desarrollados en el centro histórico. Lejos de disminuir mi interés por la realidad e historia del centro de Valencia se fue incrementando durante los años transcurridos en un despacho profesional de Arquitectura, situado en pleno corazón de la ciudad, donde nuevamente tuve la ocasión de realizar proyectos relacionados con sus edificios históricos. Una formación profesional completada finalmente con los cursos del Máster Oficial de Conservación del Patrimonio Arquitectónico, especialmente con el trabajo final de máster realizado sobre *Los enlucidos históricos externos en la Valencia Intramuros: estudio y caracterización*, que es y ha sido el punto de partida de esta investigación. La gran aportación de este estudio preliminar ha sido desvelar el gran secreto que escondían las fachadas valencianas, concretamente su verdadera materialidad, en la que la presencia de yeso es indiscutible y sobre todo un rasgo distintivo. Además, se considera que el Patrimonio Arquitectónico no es exclusivamente la herencia construida, la tangible, que nos han legado nuestros antepasados, sino que también lo son el conjunto de técnicas constructivas históricas. Éstas han ido evolucionando y perfeccionándose a lo largo de los siglos haciendo posible que muchos edificios históricos hayan llegado a nosotros para permitirnos su estudio. Gracias al trabajo final de máster ha sido posible descubrir la razón constructiva de los edificios históricos y sus lenguajes compositivos así como plantear una primera reflexión sobre cómo se ejecuta un revestimiento histórico, con qué técnicas e instrumentos, con qué materiales y cuáles son sus principales características. Por tanto, trabajar o estudiar el Patrimonio es además, conocer el saber de la experiencia y el buen hacer de las técnicas aplicadas en la construcción.

“...Las tradiciones constructivas regionales son una mina de conocimientos y capacidades que deberían ser promovidos, especialmente tras la unificación de los procesos constructivos en Europa, para fomentar su diversidad. Arquitectos, artesanos y fabricantes están llamados a abordar este reto desde el primer momento¹.”

De igual modo, otro exponente que en su día motivó el trabajo final de máster y que sigue latente en esta tesis ha sido la esperanza que su mayor conocimiento pueda contribuir a sensibilizar a los profesionales y a las instituciones sobre la importancia que tienen los revestimientos continuos históricos para la Valencia Intramuros. Y en mayor medida, sobre todo a lo hora de intervenir en el Patrimonio construido de la ciudad, tanto para lograr su protección como para saber qué materiales y técnicas son más convenientes aplicar en las intervenciones de restauración, rehabilitación o mantenimiento de los edificios.

Asimismo, en un contexto más amplio, la idoneidad del tema es consecuente no solo con los demás estudios en curso sobre los caracteres constructivos que definen las construcciones del centro histórico de Valencia, sino con las investigaciones llevadas a cabo en otras ciudades y países. Los **antecedentes** más destacables, a nivel internacional son las investigaciones y los estudios dirigidos por el profesor Mario Piana del *Dipartimento di Storia dell'Architettura dell'Università IUAV di Venezia* para el *Consorzio Ricerche Lagunari* sobre los revestimientos históricos de las fachadas de Venecia, que se

¹ REICHEL, A.; HOCHBERG, A. y KÖPKE, C.: *Enlucidos, revocos, pinturas y recubrimientos*, Detail Praxis, Gustavo Gili, Barcelona, 2007, esp. p. 31

han plasmado en un censo *on-line*². Mientras que, a nivel nacional, lo han sido los numerosos estudios realizados por y bajo la supervisión del fallecido catedrático Luis de Villanueva Domínguez de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM) de la Universidad Politécnica de Madrid, como especialmente la tesis doctoral de la profesora Celia Barahona Rodríguez, profesora de la ETSAM, sobre los revestimientos continuos en la arquitectura tradicional española y su investigación sobre los de Madrid, que han visto la luz en diferentes publicaciones, así como la tesis doctoral del profesor David San Arauz, también de la ETSAM, sobre el análisis con técnicas geológicas del yeso empleado en revestimientos exteriores. También de modo análogo, destaca la indagación llevada a cabo por Beatriz Abenza Ruiz sobre la aplicación del yeso en exteriores en la ciudad de Cuenca y que ha supuesto una primera catalogación de las fachadas analizadas. Y, a nivel local, destacan los estudios de color dirigidos por la profesora de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia (ETSAV) de la Universitat Politècnica de València Ángela García Codoñer y su equipo de investigación. En ellos se aborda, el tema de los revestimientos continuos sucintamente y las tipologías edificatorias del centro histórico de Valencia con detalle. No obstante, es en la tesis doctoral de la Verónica Piles Dilma, dirigida también por la profesora Ángela García Codoñer, donde se profundiza sobre el estudio tanto de los morteros de los revestimientos continuos de las arquitecturas de Valencia como de los morteros de restauración mixtos de cal-puzolana. Finalmente, cabe destacar de igual modo el trabajo final de carrera de Luis M. Caparrós, Raquel Giménez Ibáñez y Cristina Vivó García, dirigido por el profesor de la antigua Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Valencia (EUATV) de la Universitat Politècnica de València Fernando Benavent Ávila que aborda el estudio de la cal y el yeso como materiales tradicionales y su uso concreto en los revestimientos continuos de la arquitectura tradicional valenciana y que ha visto la luz en una interesante publicación.

En definitiva, podría considerarse que la presente investigación ha recogido el guante lanzado por éstos investigadores sobre un tema con enorme entidad, riqueza y dificultad.

² <http://www.archidata.corila.it/principale.asp> consultado el 18 de septiembre 2014.

II. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Como bien indica su título, *Vestigios de yeso*, combinando estudio y análisis, esta investigación intenta rescatar de la memoria las acciones de los antiguos, es decir, sus técnicas para intentar imitarlas en la actualidad y buscar los restos, las señales, o ya en algunos casos las ruinas de los que aún se conservan, que son los únicos indicios de los que se dispone para redescubrir su particular materialidad y técnica. Una materialidad controvertida pero no inviable o imposible ya que comparte con otras ciudades o localidades españolas e incluso europeas.

Todo ello responde al propósito de fomentar su progresiva revalorización, puesto que se considera que su conocimiento es el primer paso para conseguir su protección y porque la protección del patrimonio edificado comienza cuando se adquiere la conciencia de su valor³. Es pues, principalmente un estudio orientado al conocimiento con una marcada doble vertiente, tanto material como inmaterial, tangible e intangible, de un elemento y de una técnica constructiva tradicional, así como de los fenómenos de degradación más comunes que sufre. Un elemento que además, está ínfimamente relacionado con la historia de la arquitectura residencial valenciana, sus características formales y tipológicas, así como su intervención con las teorías enunciadas para la conservación del Patrimonio Arquitectónico.

Por tanto, es una investigación que tiene como principal **objetivo** dar a conocer los múltiples valores: histórico, arquitectónico, cultural, material, tecnológico, constructivo, etc. que poseen los revestimientos continuos tradicionales de la Valencia Intramuros.

Concretamente, los revestimientos continuos son considerados bien:

*“... la piel de los edificios...”*⁴

³ TABERNER PASTOR, F.: *La evolución de los criterios de protección en el patrimonio arquitectónico: Del monumento histórico artístico al valor cultural*, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2004, en p. 10.

⁴ BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Técnicas para revestir fachadas. Arquitectura y tecnología 1*, Editorial Munilla-Lería, Madrid, 2000, en p. 9.

O bien:

“... la superficie de sacrificio de los edificios...”⁵

Y como tales erróneamente en muchas ocasiones, son valorados exclusivamente como un elemento decorativo susceptible de sufrir cualquier cambio, sustitución o alteración dictado por los nuevos gustos, preferencias o tendencias sociales, es decir como un simple ropaje o vestido que embellece los edificios, sin ninguna otra función. Indudablemente, a lo largo de la historia, los revestimientos también se han utilizado como si de disfraces se trataran para permitir ocultar la realidad, para aparentar u ostentar algo no real y así modificar el aspecto exterior de los edificios, pero siempre sin olvidar su principal función, la de mejorar las propiedades de la superficie y proteger las fábricas de las fachadas. Además, la piel de cualquier ser vivo, debe cuidarse, conservarse y sobre todo respetarse. Sin embargo, en el centro histórico de la ciudad de Valencia, los revestimientos históricos carecen de la valorización y de la protección necesaria que permita su supervivencia. Lamentablemente, se está produciendo una pérdida constante y sin impedimentos de muchos de los testimonios materiales que aún recubren las fachadas de las edificaciones históricas. A menudo, los edificios son desollados y despojados de sus revestimientos originales para ser sustituidos por otros actuales o en su lugar sufren duros injertos realizados con nuevos materiales y tecnologías. Por ello, se producen, con mucha frecuencia, problemas de incompatibilidad material y múltiples patologías que afectan tanto a los revestimientos como a las fábricas tradicionales. Aunque, sobre todo, y lo más importante, se rompe la coherencia histórica de los edificios al modificarse su aspecto exterior y al no respetarse su carácter original, adquiriendo una imagen de recién construidos de perfección que los aleja de su esencia intrínseca: ser históricos, tradicionales y antiguos.

De igual modo, otros objetivos específicos han sido reflexionar sobre la importancia de conservar los revestimientos tradicionales de las fachadas del centro histórico de Valencia y poner énfasis en la relevancia de conocer y recuperar el saber constructivo de nuestros antepasados, así como el uso del yeso, un material con múltiples aplicaciones y propiedades, sin perjuicio de rescatar del olvido aquellas herramientas que permiten intervenir y proteger mejor el patrimonio histórico arquitectónico de la ciudad. Y, todo ello precisamente porque no solo es notable y notoria la necesidad de ahondar mayormente en propuestas de protección habida cuenta de las profundas transformaciones que está experimentando la Valencia Intramuros, sino porque también apremia la aplicación de criterios sostenibles, ecológicos y más respetuosos con la imagen del centro histórico, tanto en las restauraciones como en las nuevas construcciones de la ciudad.

⁵ PALESTRA, G. W.: *Intonaco: una superficie di sacrificio*, Etas libri, Architettura, Urbanistica e Ambiente, Milano, 1995 y MARCONI, P.: “Architettura povera e nuovi problemi di restauro”, en *Ricerche di Storia dell’Arte*, nº 11, 1980, en p. 10, citado en la nota a pie núm. 2 de CODELLO, R.: *Gli intonaci. Conoscenza e conservazione*, Alinea editrice, Firenze 1996, en p. 226.

III. OBJETO DE ESTUDIO, ÁMBITO TEMPORAL Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

La presente investigación aborda el estudio histórico y la caracterización de los revestimientos continuos aplicados en las fachadas de los edificios históricos que perviven en la Valencia Intramuros, así como un conjunto de propuestas y reflexiones acerca de su conservación. Es decir, el **objeto de estudio** es aquella porción final de materia que recubre una fachada, con mayor o menor espesor y que además, ha sido realizada gracias tanto al empleo de materiales propios de la tradición constructiva, véase la cal o el yeso, como a la ejecución de unas técnicas específicas que suponen la preparación de unas mezclas con una dosificación concreta para su puesta en obra y aplicación, en la mayoría de los casos, de un acabado final confiado a una capa de pintura que le proporciona el color. Por tanto, son revestimientos tradicionales, tanto por su materialidad como por su ejecución. No obstante, es necesario puntualizar que el color es un aspecto de los revestimientos de las fachadas del centro histórico muy someramente tratado al considerarse ampliamente abordado en los diversos estudios de color realizados por la profesora de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia de la Universitat Politècnica de València Ángela García Codoñer.

A pesar de las prestaciones y características de los materiales tradicionales, por cuestiones tecnológicas, económicas, sociales y políticas a principios del siglo XX comenzó a utilizarse con más frecuencia el cemento Portland para revestir íntegramente las fachadas⁶. En parte, debido al encarecimiento de la mano de obra, por las reformas sociales y laborales acaecidas que incrementaron los costes de ejecución, y en parte por la aparición en el mercado del nuevo material, que poco a poco, aún siendo mucho más caro al principio, fue desbancando a los materiales tradicionales por su rápida ejecución y poca mano de obra necesaria. Sin embargo, también esta sustitución reside, en el caso concreto de España y en consecuencia también de la ciudad de Valencia, en las secuelas derivadas de la Guerra Civil

⁶ BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Revestimientos continuos en la Arquitectura Tradicional Española*, Ministerio de Obras Públicas y Transportes Dirección General para la Vivienda y Arquitectura, Madrid, 1992, en pp. 47 y 63.

Española que trajo consigo el abandono de muchas zonas rurales donde históricamente se producían los materiales tradicionales, provocando así una ruptura generacional que supuso la pérdida del saber constructivo de nuestros antepasados. Por estos motivos, el **ámbito temporal** que ha acotado el estudio ha sido una fecha muy concreta, el año 1940, y en consecuencia todos aquellos edificios revestidos construidos o reformados en el centro histórico de Valencia antes de este periodo. De igual modo, tiene comienzo en el siglo XVIII porque fue a partir de este momento cuando se empiezan a generalizar soluciones de fábricas de ladrillo revestidas exteriormente en los edificios construidos en Valencia, bien con un enlucido agramilado o bien con pinturas al fresco en el caso específico de algunos edificios señoriales, de los cuales lamentablemente apenas quedan ejemplos en la actualidad. Posteriormente, en los sucesivos siglos el predominio del uso de revestimientos en todo tipo de edificio residencial de la ciudad se impone y es posible analizar su arquitectura revestida.

Asimismo, otra matización espacial sobre el objeto de estudio y que es necesario abordar es la denominación de Valencia Intramuros. La misma se refiere a aquella porción de ciudad comprendida dentro de la muralla cristiana, hoy en día desaparecida tras su derribo en 1865, y que corresponde con su centro histórico también conocido como "*Ciutat Vella*". Ésta ha sido la **extensión territorial o geográfica** que ha delimitado la investigación, sobre todo por la necesidad de acotar territorialmente una zona, es decir un área fácilmente definible por su significación histórica o constructiva y además por la existencia de diversos proyectos de investigación vinculados al objeto de esta tesis. En la Valencia Intramuros, la gran mayoría de los edificios históricos residenciales que en ella perduran datan de los siglos XVIII y XIX o son edificios reformados durante este periodo de tiempo. Son generalmente, construcciones sencillas y económicas de varias alturas, que pueden alcanzar hasta las cinco plantas, con fachadas que finalmente acaban revestidas, muros portantes de fábricas de ladrillos, pilares de ladrillos, forjados de vigas de madera y revoltones. Además, muchos de ellos son fruto de un proceso de construcción dilatado en el tiempo, es decir han sufrido: cambios, modificaciones, reformas, reparaciones, etc. A modo de ejemplo, numerosos casos han experimentado un profundo proceso de estratificación, por lo que es posible apreciar en ellos que no han sido construidos en un único momento histórico sufriendo así cambios compositivos en sus fachadas y sus revestimientos continuos, y como además éstos han sido constantemente reparados o sustituidos, y más si cabe con las recientes intervenciones de restauración.

Por este motivo, el estudio se ha regido por dos criterios de selección, en primer lugar la búsqueda de aquellos edificios históricos revestidos que no presentaran intervenciones recientes que hubieran afectado a su revestimiento exterior, y que además fueran una muestra representativa de las diferentes tipologías edificatorias existentes en los cinco barrios del centro histórico de la ciudad. Y, en segundo lugar, la búsqueda de aquellas arquitecturas anónimas del centro histórico, entendiendo como tal la arquitectura residencial de la que normalmente se desconoce su arquitecto o maestro de obra, y que frecuentemente pasa desapercibida e ignorada en los procesos de protección patrimonial. No obstante, ello no ha supuesto dejar fuera del ámbito de la investigación aquellas edificaciones residenciales

palaciegas y señoriales o aquellas cuyos arquitectos o maestros de obras se puedan conocer gracias a la documentación custodiada en el Archivo Histórico Municipal de Valencia, ya que también son una parte muy representativa de la edificación revestida de la ciudad. En cambio, ello sí ha supuesto excluir por completo los edificios institucionales y religiosos, porque además de poseer considerables diferencias dimensionales, funcionales y constructivas con respecto a los residenciales son asimismo buenos ejemplos de la poca arquitectura construida con sillares de piedra o ladrillo visto de la ciudad.

IV.METODOLOGÍA Y FASES DE INVESTIGACIÓN

La **metodología** desarrollada y las diferentes **fases de la investigación** han estado marcadas, en todo momento, por una doble vertiente tanto teórica como práctica, encaminada al conocimiento exhaustivo de los revestimientos continuos de las fachadas históricas de la Valencia Intramuros y así poder contrastar la realidad escrita con la realidad construida. Por ello, se ha aplicado un método deductivo, que ha consentido partiendo de antecedentes y conocimientos generales centrarse gracias a la realización de una investigación histórica, un estudio científico específico y un análisis *in situ* en el caso concreto de Valencia y finalmente concluir con la aportación de propuestas para su conservación y protección.

En general, para conocer y caracterizar un revestimiento, es necesario aplicar una metodología específica que consta de diferentes fases bien definidas de las que extraer la máxima información posible sobre todos los aspectos y situaciones que lo definen. Por ello, **la primera fase de la investigación** ha consistido en la recopilación previa de todo tipo de información que pudiera permitir una contextualización histórica así como formal del ámbito y el objeto de la investigación, es decir del centro histórico de Valencia y los revestimientos continuos tradicionales, y que simultáneamente pudiera consentir la particularización de cada caso analizado en el estudio científico. Así pues, la información obtenida ha sido tanto genérica como particular, y se detalla principalmente en la primera parte de esta tesis y en la sistematización realizada para la relectura analítica de los revestimientos continuos históricos de Valencia incluida en la segunda parte. En este último caso, al tratarse de una búsqueda personalizada para cada edificio del centro histórico cuyo revestimiento o revestimientos han sido analizados, ha sido necesario no solo consultar catálogos sobre la arquitectura de la ciudad y los expedientes de Policía Urbana para conocer las reformas y las remodelaciones que han podido sufrir a lo largo de los siglos o cualquier otro dato sobre su construcción, sino también diversas fuentes cartográficas de la ciudad de Valencia. Y a su vez, realizar una observación directa del propio edificio, sus inscripciones,

fechas, grabados, emblemas, etc., y detallada de los materiales y sistemas constructivos empleados, lo que ha ayudado en muchas ocasiones a contextualizar temporalmente tanto el edificio, su fachada como sus revestimientos. Asimismo, tras conocer la materialidad tan específica que caracteriza a los revestimientos históricos valencianos se ha llevado a cabo una búsqueda más exhaustiva únicamente sobre el yeso en la Provincia de Valencia, concretamente sobre sus yacimientos, canteras e industrias históricas.

Sin embargo, en el caso concreto de la ciudad de Valencia, la información obtenida en una primera aproximación histórica y teórica sobre los revestimientos no permite emitir un juicio definitivo acerca de su materialidad, en parte debido al comprensible celo con el que los maestros de obra protegían sus conocimientos constructivos y en parte debido a la falta de información general sobre un elemento constructivo considerado por muchos tratadistas de escasa relevancia. Por lo tanto, para determinar la composición, las propiedades así como los procesos y reacciones que están deteriorando los revestimientos valencianos ha sido necesario llevar a cabo una **segunda fase de investigación** definida por un estudio científico y así poder obtener una información personalizada y específica de cada caso analizado. Los diferentes análisis, ensayos, métodos y técnicas aplicables pueden agruparse dependiendo de los datos que suministran en: químicos, morfológicos, mineralógico-petrográficos o físico-mecánicos, y se detallan en la segunda parte de esta tesis junto con el conjunto de análisis finalmente llevados a cabo. Concretamente, éstos han sido realizados en el Centro de Instrumentación Científica de la Universidad de Granada bajo la supervisión del profesor Francisco Martín Peinado; en los laboratorios del *Istituto per la Conservazione e la Valorizzazione dei Beni Culturali di Firenze* por los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani y por último, en el Laboratorio de Análisis Físico-Químico y Medioambiental del Instituto de Restauración del Patrimonio de la Universidad Politécnica de Valencia por los investigadores Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménch Carbó. No obstante, previamente a la realización de los análisis científicos ha sido necesario extraer muestras de revestimientos continuos históricos, siguiendo un protocolo específico de requerimientos en cuanto a su forma, tamaño, estado, etc., y teniendo en cuenta factores ajenos como la accesibilidad, el estado de conservación, el valor histórico, etc., todo ello explicado, al igual que los diferentes análisis, también en cuerpo de esta tesis. Las muestras extraídas han sido y son, sin duda, las más importantes fuentes consultadas en la investigación, al tratarse de unas fuentes directas y únicas. Gracias a ellas, ya en los estudios iniciales realizados para el trabajo final de máster se ha podido evidenciar su materialidad y a la vez conocer, analizar, estudiar e interpretar las posibles técnicas utilizadas en su ejecución, sus acabados superficiales y sus peculiaridades más destacadas. Además, en esta ocasión ha sido posible, por una parte incrementar considerablemente el número de muestras analizadas con respecto al trabajo final de máster, y por otra parte, obtener muestras arqueológicas de revestimientos romanos, islámicos y mudéjares procedentes de la Sección de Arqueología Municipal del Ayuntamiento de Valencia gracias a la colaboración de la arqueóloga Josefa Pascual Pacheco, con el objetivo de descubrir una posible evolución temporal desde el punto de vista material en los revestimientos de la ciudad. Así

como, obtener muestras de los morteros de las fábricas de ladrillos de las fachadas del centro histórico y de algunas de las materias primas que pudieron haberse utilizado históricamente para la ejecución de los revestimientos de la ciudad.

La **tercera fase de la investigación** ha supuesto la sistematización de toda la información recopilada, para, ante todo, poder dar forma a la primera parte de la tesis que versa sobre la ciudad histórica de Valencia, los revestimientos continuos históricos en general y en particular de su dimensión constructiva haciendo siempre especial referencia al caso valenciano. Para a continuación, organizar de forma ordenada y siguiendo un mismo criterio toda la información obtenida en el estudio científico y en la recopilación específica de cada edificio histórico o yacimiento arqueológico cuyo revestimiento ha sido analizado. Ello ha sido posible gracias a la elaboración de fichas técnicas en las que se plasman siempre todos los datos siguiendo un mismo esquema o patrón, como se detalla en la parte segunda de la tesis, pero que podría resumirse según cada tipo de ficha en:

Fichas de los revestimientos arqueológicos de Valencia

- 01. Información yacimiento arqueológico:** que incluye toda la información identificativa que permite situar y conocer las principales características del yacimiento, los profesionales que intervinieron en la excavación, etc., no solo literariamente sino también gráficamente a través de planos y fotografías.
- 02. Información muestras:** se recogen los resultados de la descripción visual, del estudio morfológico, del estudio granulométrico y residuo insoluble tras ataque ácido así como del estudio químico-mineralógico de las muestras de morteros analizadas. Además, todo ello acompañado y completado con gráficos, fotografías y tablas.

Fichas de los revestimientos históricos de Valencia

- 01. Información edificio:** las fichas incluyen todos los datos necesarios que permiten identificar y situar en el centro histórico de Valencia los edificios de los cuales se han podido extraer muestras originales de sus revestimientos continuos históricos. Además, se completa con información gráfica compuesta por fotografías, levantamientos de las fachadas y una visión del edificio en la cartografía histórica, así como con una breve descripción de sus rasgos principales que permite hacer una primera hipótesis de datación. Igualmente se detalla una información específica sobre la fachada cuyo revestimiento se analiza (tipo, datación, estilo, autoría, descripción) y se deja constancia gráfica de su estado antes y después de la toma de muestras. Por último, se incluye la información obtenida en el Archivo Histórico y Municipal de Valencia sobre todas las reformas e intervenciones que han podido afectar a la fachada y sobre todo a su revestimiento.
- 02. Información muestra:** En este caso dependiendo de cada muestra se incluye los resultados de los análisis científicos que se ha realizado para su caracterización material siendo

principalmente los siguientes: descripción visual, óptica y mineralógica-petrográfica, difracción de rayos X, cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas y calcimetría que a su vez se completan con imágenes gráficas y tablas.

- 03. Información revestimiento:** se intenta, a la vista de los resultados analíticos y la información histórica, una caracterización del revestimiento en la que gráficamente se hace una hipótesis de su sección constructiva idealizada, así como se resumen sus principales rasgos constructivos y tipológicos a la vez que se intenta establecer la posible fecha de su ejecución y su relación con la construcción del edificio y de la fachada.

Fichas de los morteros históricos de las fábricas de ladrillos

- 01. Información edificio:** de manera gráfica, principalmente, se proporciona toda la información necesaria para situar al edificio en el centro histórico de Valencia así como se detallan datos históricos y se describen para conocer sus principales rasgos. Las muestras de morteros históricos de las fábricas de ladrillo han sido tomadas en edificios cuyo revestimiento también ha sido analizado por lo que esta información es coincidente con la que aparece en su correspondiente ficha.
- 02. Información muestra:** se aporta información tanto de la fachada en la se ha extraído la muestra como se evidencia gráficamente en qué zona de la misma se ha llevado a cabo. Finalmente se detallan los resultados de los análisis hechos, siendo en este caso los siguientes: descripción visual y óptica, difracción de rayos X y calcimetría.
- 03. Información mortero fábrica de ladrillo:** simplemente se hace una breve descripción del tipo de mortero.

Fichas de las materias primas

- 01. Información yacimiento materia prima:** se indica su situación y la tipología de yacimiento, todo ello acompañado de información gráfica mediante planos que reflejan su relación con Valencia y fotografías recientes de su estado actual.
- 02. Información muestra:** se recogen tanto fotografías del momento de la obtención de cada muestra como los resultados de los análisis que han sido realizados, en este caso concreto han sido únicamente, para todas las muestras una descripción visual y una difracción de rayos X.

En definitiva, se ha iniciado un catálogo o un registro abierto, que puede ir ampliándose en el futuro, pero que a su vez es indispensable para poder continuar con las siguientes fases de la investigación.

Tras la sistematización de toda la información se ha procedido a la interpretación conjunta de todos los resultados obtenidos, lo que podría equipararse a montar un rompecabezas en el que los diferentes estudios realizados serían piezas extrapolables, pero interconectadas y que proporcionan parte de la

información que hace posible conocer un poco más la realidad de los revestimientos, su materialidad, composición, conservación, etc. Quizás por ello, esta **cuarta fase de la investigación** ha resultado ser más compleja. Los resultados obtenidos en cada estudio no han sido analizados solo de forma independiente para cada edificio o yacimiento, sino también globalmente para establecer todo tipo de correlaciones, conexiones, similitudes y relaciones así como diferencias o contradicciones. Todo ello, con el propósito de conocer cualquier tipo de cambio en el uso de materiales, en la técnica constructiva o cualquier tipo de evolución que permita establecer una cronotipología sobre los revestimientos continuos históricos de la ciudad de Valencia.

Finalmente, la última fase, o lo que es lo mismo la **quinta fase de la investigación**, ha sido más bien de carácter reflexivo y propositivo para lograr fomentar la conservación de los revestimientos históricos continuos de la ciudad de Valencia, bien a través de la puesta en práctica de una metodología específica para cualquier tipo de intervención o bien, mediante la promoción de diversas actuaciones con el fin de protegerlos. En este último caso, se propone tanto un cambio normativo como la aplicación de un Sistema de Información Geográfica, es decir una herramienta específica para catalogar todas las fachadas del centro histórico para así evidenciar si aún conservan sus revestimientos históricos y en qué estado, con el objetivo de dar a conocer su situación y concienciar tanto a los profesionales como a las instituciones de su necesaria protección como legados de las técnicas constructivas que definen el centro histórico de la ciudad.

V. LOCALIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LAS FUENTES DE ESTUDIO

Esta investigación ha tenido que tomar en consideración innumerables fuentes tanto directas como indirectas que además, han sido complementadas con la inspección visual de las fachadas de los edificios del centro histórico de Valencia.

Las muestras de los revestimientos continuos de las fachadas del centro histórico, es decir los vestigios que de ellos tenemos, objeto de esta investigación, constituyen la fuente primaria de información clave sobre la que se han contrastado las informaciones obtenidas con el resto de fuentes. Una buena parte de esta investigación se sustenta sobre un amplio trabajo de campo gracias al que se han tomado datos, se han realizado análisis visuales de los revestimientos y se ha llevado a cabo un estudio científico pormenorizado y rigurosos de cada elemento. Éste último, se ha visto condicionado por diversos factores a menudo ligados a la dificultad de acceso por la ausencia de andamios, puesto que la planta baja, la zona más accesible, es a su vez siempre la más modificada, alterada y reformada por los comercios y ello ha comprometido la altura a la que es posible encontrar revestimientos continuos históricos. Igualmente, no ha sido posible realizar diferentes muestreos en todos los casos analizados y ha tenido que lidiarse con las eventuales mermas sufridas por la falta de mantenimiento o como resultado de algún desafortunado proceso de restauración que ha alterado radicalmente su fisonomía.

Las fuentes indirectas o secundarias consultadas principalmente han sido documentos escritos tanto históricos como archivísticos. Igualmente, se han analizado los principales tratados sobre la Arquitectura, la Albañilería o la Construcción y de especial modo, la tratadística española y la escrita por autores valencianos, para poder descubrir las posibles técnicas tradicionales llevadas a cabo en la ciudad de Valencia. En definitiva, para poder conocer los posibles materiales empleados, su origen y la proporción en que se mezclaron; la puesta en obra que ha definido rasgos formales como su textura y acabado superficial, así como los profesionales que las llevaron a cabo y cuando. Una información

Vestigios de yeso

que se ha intentado encontrar también tanto en los expedientes bajo el epígrafe de Policía Urbana, que recogen las solicitudes de licencia de obra presentadas desde el siglo XVIII, como en los Ramos de Providencias sobre el Abasto de materiales que se pueden consultar en el Archivo Histórico Municipal de Valencia; e incluso en los documentos de la sección de “Arquitectura” y de “Varios” custodiados en el Archivo Histórico de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos. Todas estas fuentes consultadas han sido importantes puntos de apoyo de la investigación teórica, a pesar de que en ocasiones la búsqueda de estos documentos archivísticos ha resultado particularmente compleja y en ciertos casos poco exitosa dado que de algún inmueble no se conserva documentación detallada o bien la remuneración o el cambio de nombre de las calles ha complicado y dificultado la búsqueda.

Por último, cabe destacar como fuentes terciarias fundamentalmente los textos generales sobre los revestimientos continuos en la arquitectura tradicional, tanto monografías, obras colectivas, artículos científicos como tesis doctorales y especialmente aquellos sobre la ciudad de Valencia, es decir aquellas publicaciones que recogen su evolución histórica, urbana, constructiva, etc. Así pues, se han analizado desde los primeros planos históricos o grabados hasta la cartografía del siglo XX, incluyendo la militar de principios del siglo XIX, así como pinturas e incluso fotografías. Asimismo, se trata de publicaciones que en unos casos hacen una interpretación parcial o total del elemento objeto de estudio y en otros casos proponen su clasificación en un conjunto tipológico y cronológico que no ha estado exento de perspectivas comparadas de análisis, para trazar similitudes regionales e incluso europeas.

Por último, también se han consultado diversas publicaciones antiguas, específicas sobre minería y diversas bases de datos, tanto del Instituto Geológico y Minero de España como de la Generalitat Valenciana para descubrir el origen y características del yeso utilizado en la ciudad.

VI. PROCESO Y PRECISIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Así pues, la investigación se ha ceñido al estudio de los revestimientos continuos históricos de las fachadas de la Valencia Intramuros para tratar de dilucidar, su historia, su materialidad y su posible conservación. En este sentido, ha sido necesario visitar los archivos históricos de la ciudad, sus bibliotecas, pasearse por su centro histórico y sobre todo realizar un análisis científico pormenorizado. Un análisis que ha podido hacerse tanto a muestras arqueológicas como históricas de revestimientos y que ha supuesto analizar un total de 10 revestimientos de épocas romana, islámica o mudéjar, y 46 revestimientos de 31 arquitecturas residenciales revestidas situadas en los diferentes barrios del centro histórico de la ciudad, a través, en este último caso del análisis detallado de 62 muestras de morteros o pastas. El análisis ha consentido conocer la verdadera materialidad de los revestimientos analizado con detalle y precisión, dentro de las propias limitaciones de cada ensayo, y así poder completar la información aportada por las fuentes documentales. En cualquier caso, solo se ha optado por prescindir del análisis de las diferentes capas de pintura o de las coloraciones superficiales que recubren a los revestimientos y de realizar ensayos físicos de las muestras obtenidas. Básicamente porque se considera que los resultados obtenidos sin perjuicio del margen de error, sí aportaban suficientes y rigurosos datos para corroborar las hipótesis de partida planteadas en el inicio de esta investigación. Y porque concretamente, los ensayos físicos requieren un estado y unas condiciones formales de las muestras que no son posibles de conseguir y que a su vez darían lugar a resultados poco coherentes y representativos.

Esta labor ha requerido de una disponibilidad de fondos económicos y técnicos importante que superaba a los recursos puestos al servicio de la investigación en sus inicios. Sin embargo, ha podido ser desarrollada con éxito especialmente, su vertiente práctica, gracias a la financiación de dos proyectos de investigación dirigidos por la profesora Camilla Mileto:

- El proyecto de investigación competitivo: “Caracteres constructivos del centro histórico de

Valencia. Análisis, caracterización y conservación” (ref. GVPRE/2008/240) financiado por la Generalitat Valenciana.

- El proyecto de nuevas líneas de Investigación multidisciplinar “Revestimientos y acabados de las fachadas del centro histórico de Valencia. Estudio, caracterización y geo-referenciación mediante SIG” (PAID-05-10, 2658) financiado por el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Politécnica de Valencia.

Si bien, una parte importante del estudio científico también ha sido llevada a cabo gracias a la colaboración y financiación aportada por el *Istituto Conservazione e Valorizzazione Beni Culturali del Consiglio Nazionale delle Ricerche Italiano di Firenze* que ha brindado no solo asesoramiento técnico sino también la formación necesaria para la interpretación de los resultados químicos, mineralógicos y petrográficos. Una formación específica que ha ampliado con creces la adquirida durante los años universitarios y profesionales, para hacer frente a las múltiples incógnitas que han ido surgiendo durante el estudio.

Asimismo, este proceso formativo que fomenta la base del presente trabajo, dirigido por los profesores Fernando Vegas López-Manzanares y Camilla Mileto, ha sido desarrollado en el marco de una beca-contrato de investigación predoctoral del Programa de Formación del Profesorado Universitario de la Universidad Politécnica de Cartagena. La ayuda de investigación predoctoral de la Universidad Politécnica de Cartagena ha sido determinante para llevar a cabo diversas estancias de investigación en centros extranjeros. Entre ellos, cabe destacar las **estancias de investigación** realizadas en el *Istituto per la Conservazione e la Valorizzazione dei Beni Culturali del Consiglio Nazionale delle Ricerche* de Italia depende del *Ministero per i Beni e le Attività Culturali* italiano y que forma parte del *Area di Ricerca di Firenze*, con los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani y en el *University of Pennsylvania*, concretamente en la *Penn Design, School of Design*, en su *Architectural Conservation Laboratory* con el profesor Frank G. Matero. Ambas financiadas por el “Programa de formación y movilidad del personal docente e investigador de la Universidad Politécnica de Cartagena” (PMPDI-UPCT-2012 y 2013 respectivamente). Así como, la estancia de investigación en el Instituto de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València en el laboratorio de Análisis Físico-Químico y Medioambiental dirigida por la profesora María Teresa Doménech Carbó.

Además, de las mencionadas estancias cabe reseñar las valiosas aportaciones para la investigación que han supuesto la toma de contacto con otras universidades, centros de investigación e investigadores como el profesor del Departamento de Edafología y Química Agrícola de la Universidad de Granada Francisco Martín Peinado y el Centro de Instrumentación Científica de la misma Universidad; el profesor Màrius Vendrell Sanz de la Facultat de Geologia de la Universitat de Barcelona; el profesor David Sanz Arauz del Departamento de Construcción de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Politécnica de Madrid; la *École Nationale Supérieure d'Architecture Paris-Malaquais* en la que se ha asistido a un seminario sobre “*Le plâtre, matériau de construction*” organizado por el *Laboratoire*

de médiévisique occidentale de Paris (LAMOP) de la Université Paris 1 Panthéon-Sorbone, el Centre de théorie et analyse du droit (CTAD) de la Université Paris Ouest Nanterre La Défense y el Laboratoire Géométrie-Structure-Architecture (GSA) de la École Nationale Supérieure d'Architecture Paris-Malaquais; la asociación ASIADER organizadora de la jornada "El yeso rojo y al Bioconstrucción" en Tramacastilla, etc. Todos ellos, han hecho posible que esta investigación se haya podido desarrollar.

VII. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Ha sido una investigación secuenciada cronológicamente en tres **dimensiones temporales**: pasado, presente y futuro implicadas en el estudio de los revestimientos continuos históricos de la Valencia Intramuros como elemento arquitectónico, prestando especial atención a los vestigios de yeso. En la primera dimensión, el pasado, se ha realizado un breve recorrido por la Valencia Intramuros y sus revestimientos tradicionales para descubrir y conocer, por una parte el centro de Valencia y sus cinco barrios, así como sus revestimientos históricos a través de las fuentes bibliográficas y archivísticas consultadas. Y por otra parte, la técnica constructiva que ha hecho posible su realización, analizando sobre todo la materialidad que los define, la ejecución que los caracteriza así como las tipologías y variedades que los particulariza.

La segunda dimensión, referida al presente ha permitido poder caracterizar los revestimientos continuos históricos de Valencia que aún se conservan en la actualidad para así analizar e interpretar, tanto su estado a nivel conservativo, patológico y legal, y en consecuencia para corroborar tanto su constante abandono y pérdida irreparable como su composición material a través de un análisis científico específico. Además, ello ha hecho posible una relectura analítica de la información recopilada gracias a la sistematización y el examen de todos los factores analizados, y al mismo tiempo ha brindado la posibilidad de elaborar una cronotipología específica para los revestimientos históricos de la ciudad.

Y por último, en la tercera dimensión, el futuro, se ha establecido un balance propositivo sobre la conservación de los revestimientos continuos históricos analizados y los existentes, para proporcionar pautas de cómo poder intervenir en ellos y de cómo poder protegerlos.

En definitiva, en su conjunto y siguiendo este esquema temporal se propone una investigación específica sobre los revestimientos continuos históricos de la Valencia Intramuros, pero tratada con un enfoque multidisciplinar que aúna los fundamentos, conocimientos y contenidos clave proporcionados

por la Historia de la Arquitectura y de la Construcción, la Restauración Arquitectónica, la Geografía y sobre todo la Geología.

De este modo, la tesis se estructura en 5 capítulos, más las conclusiones y la bibliografía, designados con numeración latina y varios anexos, que comprende un glosario terminológico y una recopilación de los tratadistas. A continuación, se describen brevemente los contenidos abarcados en cada capítulo. Estos han sido agrupados a su vez siguiendo el esquema temporal comentado anteriormente y que ha conformado las tres partes de la tesis:

PARTE I. PASADO: UN RECORRIDO HISTÓRICO POR LA VALENCIA INTRAMUROS Y SUS REVESTIMIENTOS CONTINUOS [DESCUBRIR + CONOCER]. Este bloque se desarrolla a su vez en dos capítulos:

Capítulo I. Contextualización previa sobre Valencia y los revestimientos continuos históricos. Es un primer capítulo introductorio con el que se pretende contextualizar al lector con el ámbito de la investigación y el objeto del estudio. Así pues, éste se estructura a su vez en dos partes bien diferenciadas:

- 1. El centro histórico de Valencia: su historia, su cultura, su trama, sus edificios, etc.** En ella se hace un breve recorrido por la historia de la ciudad que ha definido su aspecto actual. Valencia se caracteriza por ser una ciudad con un fuerte nivel de estratificación que no es solo posible apreciar en su trama urbana sino también en sus edificios históricos. Además, actualmente está organizada administrativamente en 5 barrios diferentes con una historia y pasado propio que se detalla brevemente para conocer el porqué de sus principales rasgos constructivos o urbanísticos. Asimismo, se describen sus edificios históricos, por una parte siguiendo un eje temporal que tiene su inicio con las edificaciones que había en la ciudad tras su reconquista en el siglo XIII y que finaliza tras la Guerra Civil Española, detallándose en los diferentes periodos que han marcado la construcción de la ciudad las principales características de los elementos que definen sus fachadas. Y por otra parte atendiendo a una clasificación tipológica basada fundamentalmente en los aspectos formales y compositivos de los edificios que son una consecuencia directa de su carácter vecinal, unifamiliar, artesanal, obrero, señorial, etc.
- 2. Los revestimientos continuos históricos: conceptos, historia y funciones.** En este apartado se establece una triple aproximación al tema de la investigación. En primer lugar, de tipo conceptual ante la necesidad de aportar algo de luz a la gran cantidad de términos y conceptos que atañen a los revestimientos continuos históricos, a su ejecución, a las tipologías posibles, etc., ya que éstos además han ido modificándose a lo largo de los siglos cambiando de significado e incluso han recibido un nombre diferente dependiendo del tratadista o de dónde se han empleado. En segundo lugar, una aproximación histórica, desde los inicios de la arquitectura, a los revestimientos y al yeso en el exterior para encontrar antecedentes en otras culturas o países. Además, la cuestión se ha concretado para el caso de la ciudad de Valencia, principalmente a partir de la información disponible que se ha encontrado tanto en el Archivo Histórico Municipal

de Valencia como en el archivo Histórico de la Academia de las Bellas Artes de San Carlos.

Capítulo II. La dimensión constructiva de los revestimientos continuos históricos. Sin duda éste ha sido, desde el punto de vista teórico el capítulo más importante para conocer todos los aspectos que encierra la ejecución de un revestimiento continuo histórico a partir especialmente de diferentes fuentes.

- 1. La materialidad de un revestimiento continuo histórico.** Los materiales que hacen posibles los revestimientos continuos históricos son muy diversos y diferentes, pero todos ellos forman parte de la tradición constructiva. Ante la peculiaridad material que presentan los revestimientos de la Valencia Intramuros se ha considerado oportuno desarrollar en profundidad el yeso, como piedra natural y como producto derivado para la construcción. Así pues, se detalla su producción tradicional desde la extracción de la piedra de aljez de las canteras hasta su conversión en polvo atendiendo a lo relatado por los tratadistas sobre este proceso. Además, se ha estimado oportuno ahondar en el conocimiento de los principales yacimientos, canteras e industrias históricas de la provincia de Valencia que pudieron haber abastecido a la ciudad, debido a la falta de cualquier investigación concreta sobre este argumento. Asimismo, se explican y detallan todos los demás materiales que forman parte de un revestimiento, contextualizando, cuando ha sido posible, su origen y procedencia en el caso específico de Valencia.
- 2. La ejecución de un revestimiento continuo histórico.** La ejecución de un revestimiento histórico tradicional se caracteriza por la realización de un conjunto de acciones que en la actualidad lamentablemente ya apenas se conocen o se hacen. En primer lugar, requiere de la utilización de unos útiles e instrumentos, algunos de ellos específicos, otros en cambio compartidos con otras técnicas constructivas pero que son necesarios a la hora de obtener determinados acabados. En segundo lugar, al igual que es posible utilizar gran cantidad de materiales diferentes la combinación de los mismos da lugar a un amplio abanico de variedades de mezclas. En tercer lugar, la ejecución de un revestimiento requiere de unos profesionales experimentados, que además desempeñan un cometido específico bajo una estricta jerarquía. En cuarto lugar, su puesta en obra supone realizar determinadas operaciones antes, durante y después del tendido de las masas que conformaran el revestimiento. Por último, cada tratadista hace unas recomendaciones, observaciones determinadas en relación a la ejecución de un revestimiento siendo una fuente de información única para poder conocer cómo se ejecutaban en el pasado.
- 3. Las tipologías y variedades de revestimientos continuos históricos.** La gran variedad de tipologías de revestimientos es consecuencia directa de la multitud de factores que intervienen en su ejecución. Así pues, es posible definir diferentes revestimientos dependiendo de los materiales que los componen, es decir de su materialidad; en función de su ejecución y finalmente según su acabado superficial.

PARTE II. PRESENTE: LA CARACTERIZACIÓN DE LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE LA VALENCIA INTRAMUROS [ANALIZAR + INTERPRETAR]. Este bloque se desarrolla a su vez en dos capítulos:

Capítulo III. Perspectivas de análisis para la caracterización de los revestimientos continuos históricos de Valencia. Para poder intervenir hay que conocer, previamente con detalle aquello que se desea conservar, recuperar, restaurar, por ello este capítulo se ha centrado tanto en el análisis del estado en el que se encuentran los revestimientos de Valencia como en el análisis de su composición material.

- 1. Análisis del estado actual de los revestimientos continuos históricos de Valencia.** En este caso ha sido posible conocer el estado real en el que se hallan los revestimientos continuos históricos de Valencia a partir de la combinación de tres análisis específicos. Partiendo de un primer análisis que evidencia su nivel de conservación, se continúa con un análisis a nivel patológico que supone conocer de forma general las principales causas y factores de la degradación de este elemento constructivo así como las lesiones y patologías más comunes, para finalmente concluir con un análisis del nivel de protección que los ampara.
- 2. Análisis científico para la caracterización de los revestimientos continuos históricos de Valencia.** En este apartado se detalla, primeramente de forma exhaustiva el marco teórico aplicable al estudio científico de un revestimiento continuo histórico, desde el procedimiento para la toma de muestras hasta la gran variedad de ensayos que pueden realizarse. Para a continuación explicar todo el proceso de caracterización material seguido para las muestras arqueológicas, e históricas de revestimientos extraídas así como para las muestras de los morteros de muros de fábricas y de algunas de las materias primas.

Capítulo IV. (Re) lectura analítica de los revestimientos continuos históricos de Valencia. Constituye el cuerpo principal de la tesis doctoral que contiene única y exclusivamente información referida a la ciudad de Valencia y sus revestimientos y que ha supuesto principalmente la sistematización no solo de la información obtenida en el análisis científico sino también de aquella obtenida en el estudio histórico.

- 1. La sistematización de la información obtenida sobre los revestimientos continuos históricos de Valencia.** Se compone básicamente de las fichas, en parte descriptivas o analíticas y en parte deductivas, preparadas para cada edificio analizado y sus respectivos revestimientos. Y tan solo se realiza una puntualización previa a cerca del origen de la información consultada y contenida en cada ficha.
- 2. La interpretación de los revestimientos continuos históricos de Valencia.** Ha sido la parte más compleja de la tesis ya que ha supuesto establecer relaciones y conexiones a partir de todos los datos recopilados, no exclusivamente entre los revestimientos sino también entre éstos y la arquitectura histórica de la ciudad y sus barrios.

PARTE III. FUTURO: BALANCE PROPOSITIVO SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE LA VALENCIA INTRAMUROS [INTERVENIR + PROTEGER]. Este bloque se desarrolla a su vez en un único capítulo:

Capítulo V. Reconsiderando propuestas de conservación para los revestimientos continuos históricos de Valencia. Se considera que para poder conservar los revestimientos históricos de Valencia como elemento distintivo de la ciudad, en primer lugar hay, que proponer un tipo de intervención lo más respetuosa posible con su carácter material y teniendo presente los aciertos y errores cometidos en el pasado. Y en segundo lugar proponer soluciones de protección que posibiliten su progresiva valoración y en consecuencia eviten su acelerada desaparición.

1. Propuesta de intervención para los revestimientos continuos históricos la Valencia.

Previamente, se ha considerado oportuno hacer una reflexión sobre el futuro que irremediamente les espera, tomando como punto de partida el paso del tiempo en la imagen de la ciudad histórica y las diferentes teorías de intervención que en el pasado se han aplicado a la hora de actuar sobre un revestimiento continuo histórico. A continuación se plantea una metodología a seguir para su conservación así como las intervenciones a realizar para su limpieza, reparación, consolidación, sustitución, conservación y mantenimiento dependiendo del estado previo de cada revestimiento. Además, esta parte se completa con un análisis crítico de los posibles materiales a utilizar en Valencia atendiendo a las compatibilidades e incompatibilidades que puedan surgir debido a su materialidad tan específica. Y se concluye con la recopilación de las investigaciones e intervenciones más destacadas llevadas a cabo con yeso al exterior y en un revestimiento o un elemento decorativo de yeso.

2. Propuestas de protección para los revestimientos continuos históricos de Valencia.

En este apartado se proponen dos de las posibles herramientas a utilizar para lograr una mayor protección de los revestimientos de la ciudad y evitar así su estado de constante abandono y las sistemáticas sustitución con nuevos materiales. Por una parte, un cambio normativo o legal que abogue por promover su conservación frente a su desaparición. Por otra parte, una propuesta de catalogación mediante un Sistema de Información Geográfica que permita tener un inventario de todas las fachadas históricas y a su vez de todos sus revestimientos para evidenciar su situación y difundirla a los profesionales y a la sociedad valenciana.

CONCLUSIONES. Se recogen los resultados generales alcanzados con la investigación a partir de los diferentes valores que poseen los revestimientos analizados. Y finalmente se establecen posibles futuras líneas de investigación que permitan ahondar en el conocimiento de los aspectos no tratados o aportar luz sobre los nuevos interrogantes surgidos.

BIBLIOGRAFÍA. Se ha optado por ordenar la bibliografía empleada únicamente de forma alfabética para no incurrir en numerosas repeticiones. La gran mayoría de los documentos consultados han sido principalmente tratados y manuales de arquitectura y construcción así como textos científicos sobre el

yeso, la ejecución o la conservación de los revestimientos continuos tradicionales.

Anexo I. Glosario terminológico. Se han recopilado las definiciones de los términos generales relacionados con el tema de investigación de esta tesis que aparecen en los principales diccionarios tanto de la Lengua Española como de arquitectura y construcción. Además, también se incluye la definición y descripción de todos los útiles e instrumentos necesarios para la realización de las diversas labores que implican la ejecución de un revestimiento continuo tradicional.

Anexo II. La visión de los tratadistas sobre los revestimientos continuos. Se recogen con mayor detalle y extensión las principales recomendaciones que los tratadistas han incluido en sus publicaciones en relación a la ejecución de un revestimiento.

PARTE I
PASADO: UN RECORRIDO HISTÓRICO POR LA VALENCIA INTRAMUROS
Y SUS REVESTIMIENTOS CONTINUOS

[DESCUBRIR + CONOCER]

CAPÍTULO I

CONTEXTUALIZACIÓN PREVIA SOBRE VALENCIA Y LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS

Tomando como primaria fuente de investigación los tratados históricos, las publicaciones recientes, los documentos de archivo y la cartografía histórica se intenta hacer una primera aproximación histórica y teórica a los revestimientos continuos tradicionales, desde un punto de vista tanto general como particular. No obstante, previamente antes de abordar el estudio específico de los revestimientos históricos tradicionales de la ciudad, se considera imprescindible y necesario conocer la evolución histórica de la misma, de sus barrios y de sus edificios. En definitiva, el pasado que se no se plasma exclusivamente en su trama urbana sino también en su imagen. Una imagen que atesora todas las características y peculiaridades de sus edificios constituyendo un conjunto de rasgos que lo hacen único y diferente. A su vez, cada edificio es el resultado, testimonio y huella de su cultura que se aprecia en los diferentes caracteres constructivos y sobre todo en los revestimientos de las fachadas que desempeñan un papel protagonista. Por ello, recientemente se han iniciado diversos estudios en la ciudad de Valencia con el fin de conocerlos en profundidad, analizando y estudiando su construcción histórica para comprender la concatenación entre el conjunto de detalles existentes y así poder difundir la que debería ser su verdadera imagen. En definitiva, para recuperar y conservar una imagen más auténtica y acorde con su historia constructiva.



1. Grabado de la ciudad de Valencia intramuros por Breuer, portada “Primera Parte de la Crónica General de toda España y especialmente del Reino de Valencia”, 1546 (ICARO)

1. EL CENTRO HISTÓRICO DE VALENCIA: SU HISTORIA, SU CULTURA, SU TRAMA, SUS EDIFICIOS, ETC.

Existe una gran variedad de denominaciones en la literatura urbanística para referirse a los tejidos urbanos cuya característica esencial es haber sido producidos antes de la plena consolidación de la revolución industrial⁷: “Centro Histórico”, “Casco Antiguo”, “Centro Urbano”, “Centro-Ciudad”... y cada una de ellas contiene matices específicos. Los términos más correctos serían “ciudad histórica” o “tejido o trama preindustrial”, o incluso “centro histórico” ya que normalmente ocupan una posición central en el conjunto urbano de una ciudad, aunque no sea siempre así. Sin embargo, al emplearlos de este modo o bien quedarían excluidos los ámbitos que hubieran sido transformados a *posteriori* en un sentido moderno, es decir, a partir de mediados del siglo XIX; o bien, podrían originarse confusiones con la palabra “histórico” ya que es equívoca, o al menos relativa y quizás por ello sería mejor utilizar la expresión “centros preindustriales”. Por último, tampoco sería correcto hablar de “centro urbano” porque éste no necesariamente debería mantener unas características morfotopológicas preindustriales.

En definitiva, la ciudad histórica es absolutamente heterogénea, y no se puede asimilar a ningún modelo preestablecido “... es un espacio diferenciado que contiene la tensión del cambio, la huella de la crisis de los distintos modelos de sociedad, o de las distintas formulaciones espaciales (distintas fases de su equilibrio interno) que un mismo sistema va perfilando en las sucesivas etapas de su desarrollo”⁸. Independientemente, del mejor término a emplear, todas las definiciones se basan en una visión única del centro histórico marcada por un enfoque urbanístico, pero el concepto de centro histórico es más amplio y complejo. Como bien sostiene Manuel Ribas i Peira⁹ posee una ambivalencia intrínseca, primero como

⁷ GAJA i DÍAZ, F.: *Intervenciones en centros históricos de la Comunidad Valenciana*, Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana, Conselleria d’Obres Públiques, Urbanisme i Transports de Valencia, Valencia, 2001. en pp. 23-24.

⁸ ÁLVAREZ MORA, A. y ROCH, F.: *Los centros urbanos*, Editorial Nuestra Cultura, Madrid, 1980, en p. 47, citado en la nota a pie núm. 1 de GAJA i DÍAZ, F.: *Intervenciones en centros históricos de la Comunidad Valenciana*, op. cit., en p. 24.

⁹ RIBAS i PIERA, M.: *Problemática de la conservación de centros históricos. Rehabilitación de ciudades*, 6.34 Monografies de la Unitat d’Urbanisme, Escola Tècnica Superior d’Arquitectura Barcelona, Universitat Politécnica de Barcelona, Barcelona, 1982.

forma, es decir desde el punto de vista urbanístico, arquitectónico, constructivo, etc. y simultáneamente como contexto, desde una perspectiva social, en la que se suman todas las connotaciones personales que uno adquiere en él, como lo son los ruidos, los olores, las sensaciones, etc.

Asimismo, la forma edificada que corresponde al aspecto físico no es únicamente el estilo, la suma de un “fachadismo” sino la unión de muchas otras dimensiones, siendo una de ellas la constructiva. Esta dimensión ayuda a configurar una imagen personal y diferenciada entre los diferentes centros históricos y son sus edificios residenciales, los más abundantes y comunes, los principales responsables de ella, ya que los edificios religiosos o institucionales, en la mayoría de los casos, suelen ser excepciones dentro de la norma constructiva de la ciudad.

Así ocurre en el centro histórico de Valencia, el ámbito geográfico tratado en la investigación, es decir en su “*Ciutat Vella*”¹⁰ o en la Valencia Intramuros (fig. 1), aquella porción incluida dentro de la muralla cristiana, que es el resultado de su prolongada historia, en la que las diversas etapas que se han sucedido, una tras otra, han grabado sus huellas no solo en el trazado y en el tejido construido de la ciudad sino también en sus construcciones, su ambiente, entorno y aspecto actual. Por lo tanto, antes de iniciar el estudio específico de los revestimientos históricos se considera indispensable conocer la evolución histórica de la ciudad, de sus barrios y de sus edificios, para entender mejor las peculiaridades y singularidades que han definido el carácter y la imagen del centro histórico así como de sus construcciones.

1.1. LA VALENCIA INTRAMUROS

La configuración actual de Valencia considerando su trama urbana, sus caracteres constructivos, su imagen etc. es fruto de los numerosos acontecimientos que ha vivido la ciudad y especialmente su Ciutat Vella. Desde sus inicios hasta la actualidad, varios hitos jalonan la historia de Valencia, siendo el resultado de la sucesión de diferentes ciudades: la romana, la árabe, la medieval cristiana, la ciudad conventual barroca, la ciudad decimonónica y por último, la ciudad del siglo veinte que finalmente se ha expandido más allá del perímetro histórico. En resumen, se trata de una ciudad histórica fuertemente estratificada, como lo son muchas ciudades españolas o europeas, que al haber estado rodeada y encorsetada por murallas defensivas ha experimentado una intensa historia de construcción, transformación y reconstrucción sobre sí misma.

Concretamente, los romanos fundaron la ciudad en el año 138 a.C. sobre una isla fluvial del río Turia cerca del mar, situando su núcleo central en la zona de la actual catedral, entre la plaza de la Almoina y la fachada del Almudín. Mientras, la piedra prevaleció en sus edificios públicos (*Horreum, Termas, Curis y Basilica* entre otros...) el adobe y la paja lo hacían en el resto del tejido urbano, al igual que

¹⁰VV.AA.: *Guía de arquitectura de Valencia*, Icaro CTAV Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, Valencia, 2007, en pp. 8-14.

2. Plano que contiene el posible trazado de las murallas romanas de *Valentia* (<http://www.nostravalencia.com/cultural/murallasdevalencia/web/historia.htm>)



el ladrillo que fue empleado tanto en estructuras hidráulicas como en edificaciones¹¹. La presencia romana perduró hasta el siglo III d.C. y durante este periodo se fue perfilando la configuración de la trama urbana del centro histórico de la ciudad (fig. 2). La *Valentia* romana se articulaba a partir del cruce del Decumano Máximo (eje E-O), que hoy en día es posible identificar en las actuales calles de Caballeros y del Almudín, y del Cardo Máximo (eje N-S), la vía Augusta, que se ha perpetuado en las calles del Miguelete y del Salvador. La nueva ciudad era un entramado ortogonal de calles paralelas y secundarias a los dos grandes ejes que conformaba las manzanas de los edificios. Por una parte, una muralla cerraba la ciudad y seguía un trazado bien definido y conocido en la actualidad¹², y por otra parte el circo romano, bajo la actual calle del Trinquete de Caballeros, señalaba el límite de la ciudad romana y se situaba en el exterior de la muralla.

Tras la caída del imperio Romano en 476 d. C., los reinos visigodos que entraron en la península no tuvieron un dominio efectivo del territorio valenciano y el poder fue tomado progresivamente por las diócesis religiosas cristianas. La ciudad de Valencia vivió un periodo de transición que supuso la reutilización de forma sistemática de los materiales de construcción, tanto ladrillo como piedra, que provenían de las fábricas y monumentos romanos¹³.

Después de la derrota visigoda en la batalla de Guadalete (711 d. C.), la cultura islámica se fue asentando en la ciudad hacia el año 718 d.C. hasta el 9 de octubre del 1238. Valencia la capital de la provincia *Balnsiya* pasaría a la historia como *Madinat al Turab* (la ciudad de tierra). La materia

¹¹ CRISTINI, V.: *El ladrillo en las fábricas del centro histórico de Valencia. Análisis cronotipológico y propuesta de conservación*, Tesis doctoral, Editorial Universitat Politècnica de València, Valencia, 2012, en p. 78.

¹² La muralla romana seguía aproximadamente el trazado que a partir de un punto próximo al encuentro de las calles Viciana y Salvador, seguía en dirección oeste un recorrido que, después de atravesar la manzana de las Cortes Valencianas actuales, continuaría por la calle Zapateros giraría hacia el sur por las de Serranos y Juristas, a continuación hacia el este por Corretgería, plaza de la Reina y calle Cabillers y después en dirección norte por las calles Avellanas, Venerables, plaza de San Luís Beltrán y calle Olocau, hasta enlazar por fin, con el punto inicial consultar LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, Universitat Politècnica de València, Valencia, 2011, en pp. 22 y 23.

¹³ TORREÑO, M.: *Arquitectura y urbanística en Valencia*, Carena Ed., Valencia, 2005, en p. 8, citado en la nota a pie núm. 2 de CRISTINI, V.: *El ladrillo en las fábricas del centro histórico de Valencia. Análisis cronotipológico y propuesta de conservación*, op. cit., en p. 79.



3. Plano del *Proyecto General del Ensanche de la ciudad de Valencia*, formado de orden de su Excmo. Ayuntamiento por los Arquitectos D. Sebastián Monleón, D. Antonino Sancho y D. Timoteo Calvo de 1858, que contiene el trazado de los recintos romano y árabe (LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L., 2011, en p. 22)

prima más utilizada tanto en alquerías como en viviendas así como en la arquitectura militar fue la tierra en forma de adobe y tapia. Durante este periodo de cinco siglos la muralla musulmana alcanzó una superficie de 47 ha y la población llegó a ser de 15.000 habitantes. Ésta englobaba ampliamente el área romana y ocupaba casi en su totalidad la isla fluvial¹⁴. El trazado de las calles respondía a la configuración característica de las ciudades musulmanas definida por calles angostas y retorcidas, un espacio público inexistente y callejones sin salida llamados “*atzucacs*”. Además, fuera del recinto amurallado se encontraban diversos arrabales, entre los que destacan el de Rotereros de curioso trazado, o el de Ruzafa, geográficamente más alejado (fig. 3).

Con la conquista de la ciudad por el rey Jaime I, se produjo un sensible aumento de la población, que unido a exigencias tanto higiénicas y de contención hídrica, como estratégicas por las posibles amenazas de invasión, empujaron a Pedro IV ya en 1337 a plantearse la ampliación del recinto amurallado. Sin embargo, los trabajos no comenzaron oficialmente hasta 1351 y no se retomaron con ahínco hasta 1356¹⁵ bajo la dirección del “*mestre pedrapiquer*” Guillem Nebot y la supervisión de la “*Junta de Murs i Valls*”. Inicialmente, la nueva muralla solo fue construida con tapia calicastrada y después reforzada por *rebles* y mejorada con cal y ladrillos. Y su perímetro se mantuvo inalterable hasta el 1864, año en el que se decidió su derribo por las penosas condiciones de hacinamiento e insalubridad que sufría la ciudad, para así poder extender la ciudad al sur del cauce del río Turia. Hoy en día, como recuerdo de la ciudad amurallada que fue Valencia, únicamente, permanecen los restos de las puertas de Serranos y Quart, de gran calidad arquitectónica. No obstante, a pesar de su desaparición, el recinto amurallado puede distinguirse en la trama singular de las calles Colón, Xàtiva y Guillem de Castro, que aún se conserva a pesar de sus numerosas transformaciones.

¹⁴ El perímetro de la muralla islámica limitaba, por el lado noreste con el río entre los actuales puentes del Real y de Serranos, girando en dirección suroeste hasta el Tossal, seguía por la calle de la Lonja y Cerrajeros hasta la calle san Vicente para buscar las calles de las Barcas, de las Comedias y finalmente del Gobernador Viejo. En LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, op. cit., en pp. 23 y 24.

¹⁵ CRISTINI, V.: *El ladrillo en las fábricas del centro histórico de Valencia. Análisis cronotipológico y propuesta de conservación*, op. cit., en pp. 162-163.

4. Vista septentrional de la ciudad de Valencia, desde el puente de la Trinidad hasta las Torres de Serrano, por Palomino J.F. 1784 (http://valenciablancoynegro.blogspot.com.es/2010_09_01_archive.html)



Durante el siglo XV, la ciudad vivió una etapa de considerable esplendor, desarrollo cultural y artístico convirtiéndose en una de las mayores potencias del Mediterráneo. Y en este siglo se construyeron suntuosos y monumentales edificios públicos de extrema calidad como la Lonja de los mercaderes, las Torres de Serranos, el Micalet, así como numerosos palacios privados, todas ellas construcciones de sillería.

En cambio, el siglo XVI se caracterizaría por la construcción de abundantes edificios religiosos, tanto dentro como fuera del recinto amurallado que se suman a las ya existentes parroquias y conventos mendicantes. Además, éstos ocupaban grandes espacios e incluían desde huertos, cementerios hasta jardines, por lo que la ciudad adquirió el adjetivo de “conventual” en época barroca¹⁶. Todo ello sin someterse a ninguna ordenación sistemática de su conjunto urbano, manteniendo su configuración bajomedieval, caracterizada por una falta de rigor geométrico y por la presencia de edificios de ascendencia medieval¹⁷. Si bien en la actualidad, la gran mayoría de estas construcciones ha desaparecido, cabe destacar como excepción el caso del Colegio del Corpus Christi, que ha llegado a nosotros en un grado de autenticidad extraordinario, y es quizás el monumento renacentista que a lo largo de los años mejor ha mantenido su valor patrimonial, tanto mueble como inmueble.

Posteriormente, en el siglo XVII coincidiendo con el inicio de un periodo de fuerte depresión económica, debida en parte a la expulsión de los moriscos que produjo un inevitable estancamiento, se modificó el perfil de la ciudad con la aparición de nuevos campanarios entre los que destacan el de la iglesia de San Nicolás o el de Santa Catalina (fig. 4). Y fue también a principios de este siglo, concretamente en 1608, cuando se hizo el plano más antiguo de la ciudad firmado por el italiano Antonio Mancelli, en el que se aprecia una abigarrada morfología con los vacíos de las plazas del Mercado, San Francisco y

¹⁶ GAJA i DÍAZ, F.: *Intervenciones en centros históricos de la Comunidad Valenciana*, op. cit., en p. 174.

¹⁷ Según Bartolomé Joly en *Voyage en Espagne, 1603-1607* (traducido al español como: *Viajes de Extranjeros por España y Portugal* “... las casas son altas y algunas están construidas en parte con ladrillo y en parte con piedra y mortero, otras sin embargo solo están hechas de piedra pilada, sin ladrillos ...”). Información consultada y citada en la nota 13 de CRISTINI, V.: *El ladrillo en las fábricas del centro histórico de Valencia. Análisis cronotipológico y propuesta de conservación*, op. cit., en pp. 82-83.



05



06

5. Plano Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania. Mancelli, 1608 (LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L., 2011)

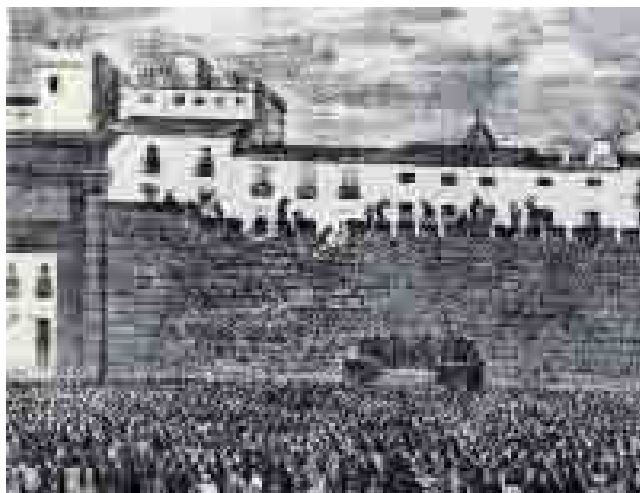
6. Plano Valentia edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincentio Tosca congr. oratorij presbytero, 1738 (LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L., 2011)

Predicadores así como de los huertos gremiales en el noroeste (fig. 5). Asimismo, el empleo masivo del ladrillo en la ciudad creció al ritmo que la afirmación religiosa y contrarreformista, realizándose iglesias, modestas en su mayoría, siguiendo los decretos dictados en el Concilio de Trento.

Sin embargo, no fue hasta la ilustración, en el siglo XVIII, cuando Valencia vivió un impulso cultural que produjo una auténtica revolución científica. De este periodo poseemos el plano en perspectiva caballera de la ciudad amurallada realizado por Tomas Vicente Tosca (fig. 6) que nos permite conocer con gran detalle el estado de la ciudad en los inicios del siglo. La ciudad era un complejo dédalo de calles con apenas espacios vacíos en los que la plaza de la Virgen era el centro cívico, donde se encontraba el primitivo Ayuntamiento, hasta su traslado en 1854. Además, gracias a la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, fundada en el 1768 (anteriormente instituida en 1754 como Academia de Pintura, Escultura y Arquitectura de Santa Bárbara), se llevó a cabo la unificación de los criterios estéticos del pensamiento ilustrado, sufriendo así la ciudad un afrancesamiento generalizado, que se reflejó en un gusto neoclásico riguroso y elegante. Los nuevos edificios intentan imprimir un nuevo orden a la ciudad, con todavía trazado medieval, y gracias a la eliminación de los cementerios parroquiales en 1787, por la incipiente preocupación higienista, se obtuvieron así pequeños espacios libres en la trama urbana¹⁸. El ladrillo se reafirma como material de construcción sobre todo en las nuevas viviendas, e incluso adaptándose a las molduras, voladizos y columnas adosadas que decoraban las fachadas.

En los primeros años del siglo XIX, se iniciaron numerosas transformaciones urbanas, marcadas por la invasión napoleónica que supusieron la mejora de los espacios públicos con la creación de la Glorieta, la apertura de la plaza de la Aduana junto con el espacio ajardinado del Parterre, el acondicionamiento de El Plantío, la Alameda, y el diseño de la plaza Redonda. No obstante, la ciudad experimentó el mayor

¹⁸ La Real Pragmática de 1787, reforzada por otra de 1804 ordenó la construcción de cementerios a las afueras de la ciudad y la supresión de los interiores, alegando motivos de higiene y salubridad. Estas medidas supusieron la virtual supresión de los numerosos "fossars" o cementerios urbanos anexos a las parroquias o conventos, intramuros de la ciudad y el espacio disponible tras las reformas se aprovechó para realizar pequeñas remodelaciones urbanísticas. En BENITO GOERLICH, D.: *La arquitectura del eclecticismo en Valencia: vertientes de la arquitectura valenciana entre 1875 y 1925*, Ayuntamiento de Valencia, Valencia, 1992, en pp. 6 y 7.



7. Detalle del derribo de la Muralla Cristiana, junto a la Puerta del Real, 1865 (SANCHIS GUARNER, M.: La Ciudad de Valencia: síntesis de historia y de geografía urbana, IRTA, Valencia, 2007, pp. 129-136)

cambio a partir de 1836, tras la desamortización de Mendizábal, porque los 16 conventos situados en el interior del recinto amurallado pasaron a manos del Estado. Muchos de ellos, fueron derribados para permitir reformas urbanísticas como en el caso de los conventos de Santa Tecla y San Cristóbal o para realizar el trazado de la calle de la Paz y la regularización de la calle del Mar, en el año 1868. Así como, para la construcción de nuevas instalaciones urbanas como fue el caso del Mercado Central, ya a principios del siglo XX, sobre los solares del convento de dominicas de la Magdalena. Sin embargo, no fueron todos desamortizados en un primer momento¹⁹, ni todos fueron derribados para realizar modificaciones urbanísticas. Algunos, los mejor situados: San Francisco, Santo Domingo, El Pilar y San Pio V fueron ocupados por instituciones del Gobierno y del ejército. Con la desamortización, también se pretendió favorecer la instalación de industrias en los terrenos de los conventos con el objetivo de producir una rápida industrialización del país. No obstante, se realizaron ventas fraudulentas y grandes negocios especulativos que consistieron en la construcción de nuevas viviendas, permitiendo pequeñas y escasas reformas urbanísticas, lo que supuso el aumento de la densidad de población en zonas ya altamente congestionadas.

A partir de la segunda mitad del siglo XIX, con la construcción de la plaza de Toros en el exterior de la muralla, del nuevo Ayuntamiento en la casa de la Enseñanza y de la primera estación del ferrocarril de 1852, se inició el desplazamiento del centro cívico de la ciudad hacia el sur, como consecuencia de la reforma del Barrio de Pescadores de 1877. Además, con el inicio del derribo de la muralla medieval el 20 de febrero de 1865 (fig. 7), las nuevas construcciones se extendieron de forma ordenada siguiendo los sucesivos proyectos de ensanche, tanto el primero de José Calvo, Luis Ferreres y Joaquín M^º Arnau de 1887 como el siguiente de Francisco Mora de 1912.

A su vez, en la ciudad intramuros se plantearon destacadas operaciones de reforma interior, como

¹⁹ BENITO GOERLICH, D.: *La arquitectura del eclecticismo en Valencia: vertientes de la arquitectura valenciana entre 1875 y 1925*, op. cit., en p. 8.



8. *Plano de la Reforma Interior de Valencia, 1910*, de Federico Aynamí Faura (fechado y firmado en Valencia a 30 de septiembre de 1910) (LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L., 2011, en p. 108)

las de Luis Ferreres²⁰ y Federico Aynamí (fig. 8), dirigidas a descongestionar las zonas centrales. Aunque, muchos proyectos no llegaron a realizarse, son fruto de estas operaciones en el tejido del centro histórico la calle de la Paz, que se configura como nuevo eje comercial y exponente de la nueva arquitectura modernista y ecléctica; la regularización de la plaza de la Reina; la apertura y alineación de las calles de San Vicente entre la plaza de la Reina y San Agustín; la de Cajeros y la de las Barcas, la apertura de la calle Moratín; la avenida de María Cristina o la creación de la plaza de la Merced. Así como, ya a finales del siglo, en 1899, el parque de Emilio Castelar sobre los solares del antiguo convento de San Francisco.

A comienzos del siglo XX, se efectuaron destacables remodelaciones urbanísticas en la ciudad. La actuación más importante fue la remodelación del Barrio de Pescadores, en la zona de la plaza del Ayuntamiento, cuyo resultado fueron cuatro manzanas diseñadas por el arquitecto municipal Rafael Alfaro, edificadas con proyectos de Francisco Almenar, Luis Ferreres, Adrián Llombart, Antonio Martorell, Demetrio Ribes y Vicente Rodríguez. Igualmente, otras importantes actuaciones en la ciudad histórica fueron: la remodelación de la zona del Mercado Central para la construcción del gran edificio proyectado por los arquitectos Alejandro Soler March y Francisco Guardia Vial a partir del año 1914 y el traslado de la Estación de los Ferrocarriles del Norte a su actual emplazamiento con el proyecto de Demetrio Ribes. Además, a pesar de que el proyecto de Reforma Interior de Federico Aynamí no llegó a realizarse, éste se convirtió en la base de todos los planes realizados posteriormente, como es el caso de la avenida del Oeste proyectada por Javier Goerlich, quien también fue el encargado de configurar el nuevo centro de la ciudad diseñando la actual plaza del Ayuntamiento.

Durante la postguerra, concretamente en 1946, con la aprobación del “Plan de Ordenación de Valencia y su Cintura” se inició la ordenación de la ciudad desde una visión más global, territorial y ambiciosa, en la que ya se anunciaba la posible desaparición de la Huerta por el descontrolado desarrollo urbano. Sin

²⁰ LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, op. cit., en p. 45.

embargo, la espectacular y catastrófica riada de 1957 implicó la modificación sustancial del pensamiento previsto y la redacción de un nuevo “Plan de Valencia y su cintura adaptado a la solución Sur”.

Las décadas sucesivas estuvieron marcadas por una época de expansión inmobiliaria durante la cual se construyó la mitad del parque inmobiliario de la ciudad. No obstante, tras las primeras elecciones democráticas se planteó un nuevo “Plan General de Ordenación Urbana” en 1988 marcado por la reducción del suelo urbanizable, la conservación del patrimonio histórico, la contención de la excesiva densidad y la eliminación del déficit de equipamientos. Durante este periodo, en el centro histórico aumentaron el número de solares y aunque la Administración rehabilitó y ocupó un buen número de edificios históricos, a principios de los años noventa del siglo XX la Ciutat Vella sufría una fuerte despoblación. Ahora bien, afortunadamente las costosas inversiones para la recuperación de importantes edificios, la creación de nuevas infraestructuras culturales y las rehabilitaciones, tanto privadas como públicas de numerosos edificios residenciales del centro histórico, favorecieron cierta recuperación demográfica y arquitectónica en los años sucesivos.

1.2. LOS BARRIOS

La actual configuración administrativa de la ciudad en cinco barrios no corresponde con la división en cuatro cuarteles históricos: del Mar, de Serranos, de San Vicente, del Mercado que aparece en el *Plano geométrico de la ciudad de Valencia llamada del Cid*, de D. Francisco Ferrer y Guillén de 1831²¹. A principios del siglo XIX en la ciudad había un total de 411 manzanas, según el Padrón Municipal de 1769, agrupadas en 32 barrios en los cuales se dividían los 4 cuarteles del recinto amurallado. Con posterioridad, la ciudad delimitada por la antigua muralla cristiana se dividió en los 5 barrios actuales: El Carme, San Francesc-Univesitat, El Mercat, La Seu-Xerea y Velluters, que además corresponden con los ámbitos desarrollados en los Planes Especiales de Protección y Reforma Interior (PEPRI) vigentes. En ellos es posible encontrar imágenes muy heterogéneas, desde áreas completamente renovadas – más próximas al modelo “Ensanche”– hasta solares procedentes de edificios derribados, aperturas desproporcionadas e inconclusas; callejuelas angostas, estrechas y poco ventiladas, palacios, iglesias y monumentos, etc. Asimismo, en la actualidad, es un área bastante maltratada, de las 3.894 parcelas que componen el centro de Valencia²², tan solo se conservan aproximadamente 2.359 fachadas históricas, lo que prueba el ritmo de demoliciones y vaciados que afectan a su tejido histórico residencial, que pronto quedará baldío de contenido por la pérdida de su cultura material. Sin embargo, es también la única zona donde es posible conocer esta cultura de primera mano, para aprender de ella y reconocer los valores materiales, técnicos, estéticos y culturales que posee.

²¹ LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, op. cit., en pp. 78 y 79.

²² MILETO, C. y VEGAS LÓPEZ-MANZANARES, F.: “Blancos en el plano. Edificios desprotegidos del centro histórico de Valencia”, en *Actas del sexto Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Valencia, 21-24 de octubre de 2009*, Volumen I, Instituto Juan de Herrera, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Madrid, 2009, pp. 869-879, en p. 871.

9. Plano del centro histórico de la ciudad en el que aparece sombreada el área que comprende el barrio de El Carme (la autora)

10. Plano del centro histórico de la ciudad en el que aparece sombreada el área que comprende el barrio del Sant Francesc-Universitat (la autora)

A. EL BARRIO DE EL CARME

El barrio del Carme se sitúa en el sector noroeste del centro histórico de la ciudad de Valencia y comprende la zona incluida entre la plaza Manises, las Torres de Serranos y de Quart, desde las que parten las calles homónimas y que continúan con la de Caballeros, constituyendo los límites interiores del barrio (fig. 9). Su denominación se debe a la fundación del Convento del Carme, hacia el año 1281, en el arrabal de Roterós, fuera de la muralla árabe. Su superficie actual también estaba situada extramuros del recinto amurallado romano, por lo que conserva muy escasos vestigios de esta época, pero con la expansión del recinto amurallado en época musulmana, una pequeña parte quedó incluida en su interior como queda patente por los restos de la muralla del siglo XI que hoy son visibles en él. Tras la construcción de la muralla medieval en 1356, en su interior, se integraron las nuevas instalaciones conventuales y los arrabales de Roterós y de la Morería, así como la Mancebía, “*Partit*” o burdel cercado de la ciudad. Además, el espacio comprendido entre los dos recintos amurallados estaba ocupado por extensos huertos y edificaciones dispuestas a lo largo del recorrido que unía las puertas de las murallas cristiana y árabe. Sin embargo, con la expulsión de los musulmanes, a finales del siglo XV y la repoblación cristiana se produjeron tanto en la trama como en las edificaciones cambios que en algunos casos cambiaron por completo su carácter como es el caso de la calle Caballeros donde se levantaron hermosos palacios góticos. En época barroca, entre los siglos XVII y XVIII, se mejoraron las instituciones religiosas existentes y se crearon los nuevos conventos²³, así como se reestructuró la trama urbana entre la calle de Serranos y la calle Alta. Mientras que, al oeste de la calle Alta se mantuvieron grandes espacios abiertos constituidos por huertos y sus cercas. Durante el siglo XIX el barrio sufrió grandes transformaciones urbanas motivadas por: el traslado de los cementerios de las iglesias y de los conventos así como por el derribo de las murallas a partir del 1865 lo que permitió por una parte construir nuevas

²³ Los nuevos conventos creados fueron: el Convento de San José- junto al Portal Nou-, el Convento de la Corona- junto al portal de los Tintes-, el Convento de Santa Úrsula- junto a las Torres de Quart-, el Convento de clausura del Corpus Christi-, fuera de las murallas pero junto al portal de los Tintes -, y la casa de la Misericordia- junto a la parroquia de San Miguel.



09



10

edificaciones, principalmente residencias obreras denominadas “aceras de casas” y por otra parte el ensanchamiento de muchas calles o la construcción de edificios de carácter comercial como el mercado de Mosén Sorell. Finalmente, tras la riada del río Turia en 1957, el barrio sufrió un progresivo proceso de degradación del que salió a finales del siglo XX con la construcción de varios edificios terciarios y la rehabilitación de numeras viviendas gracias al programa del plan de Rehabilitación Integral de Valencia, conocido como el plan RIVA.

Así pues, el barrio se caracteriza por tener una trama quebrada y enrevesada en la zona central y este, que contrasta con las calles más rectas y anchas así como sobre todo, con las manzanas más grandes de la zona noroeste. Una variedad que se aprecia también con respecto a las diferentes edificaciones del barrio, ya que en él conviven palacios o casas señoriales con humildes casas obrador o edificios vecinales.

B. EL BARRIO DE SANT FRANCESC-UNIVERSITAT

El barrio de Sant Francesc-Universidad se sitúa en el sureste del centro histórico de la ciudad de Valencia y su delimitación está marcada por la calle de la Paz y la calle de San Vicente (fig. 10). El barrio es fruto de una convención urbanístico-administrativa de los años 80 del siglo XX, por lo que posee una notable diversidad interna, pero con el rasgo común de ser el centro de poder, económico y comercial de la actual ciudad. Al igual que el barrio de El Carme debe su nombre al antiguo convento de San Francesc situado en la actual plaza del Ayuntamiento y buena parte de su ámbito se integró en la muralla cristiana en 1356 incluyendo también los arrabales de la ciudad islámica. Su zona norte albergaba la Judería hasta la expulsión de los judíos en 1492 y en ella se encuentran las dos instituciones más representativas del barrio tanto el Colegio del Patriarca, de finales del siglo XVI, como la Universitat de València, además de los palacios de familias aristócratas o influyentes, como el Marqués de Dos Aguas o el Embajador Vich, e instituciones de primer orden. Asimismo, también en esta zona se crearon los jardines del Parterre y se realinearon calles como la de las Comedias por



11



12

la influencia de la Universidad mientras que posteriormente, durante los años 30 y 80 del siglo XX se construyeron edificios de gran altura sobre todo en las calles las Barcas y Pintor Sorolla. En cambio, la zona más al sur del barrio antiguamente se denominaba Barrio de Pescadores, pero tras el derribo de la muralla cristiana y la desamortización de los conventos fue desapareciendo con la edificación de viviendas burguesas así como con la irrupción del ferrocarril en 1852, en los huertos del Convento de Sant Francesc y la construcción de la plaza de Toros en 1860 por el arquitecto Monleón Estellés hasta que finalmente desapareció en 1877 por decisión consistorial. Por último, en las primeras décadas del siglo XX la zona se convirtió en el epicentro del poder civil, político y económico gracias a la edificación de las sedes de Correos, de Telefónica o del Banco de España, pero sobre todo a la construcción del nuevo Ayuntamiento en 1915 según el proyecto de Miguel Ángel Navarro y el traslado en 1917 de la estación del ferrocarril.

Desde el punto de vista arquitectónico, en el Barrio de Sant Francesc-Universitat domina la modernidad contemporánea como consecuencia de las renovaciones urbanas de los años 20 y 70 del siglo XX. Sin embargo, presenta un abanico tipológico, histórico y lingüístico muy amplio definido por algún palacio del siglo XVIII (muy pocos ya que la gran mayoría se derribaron en el siglo XX), algunas humildes casa obrador, edificios de viviendas vecinales de la primera mitad del siglo XIX, y sobre todo construcciones de finales del siglo XIX y de la primera mitad de siglo XX.

C. EL BARRIO DE EL MERCAT

El barrio de El Mercat comprende la zona central de la ciudad histórica al norte de la calle Caballeros que históricamente y en la actualidad se desarrolla alrededor de la plaza del Mercado (fig. 11). Antiguamente, el espacio urbano de la plaza del Mercado estaba situado a las afueras de la muralla musulmana y en él se celebraban ferias así como mercados, adquiriendo una gran relevancia como centro de intercambio. La creciente importancia que va adquiriendo la plaza en la historia de la ciudad se aprecia con la construcción en el siglo XV de la Lonja de los Mercaderes de la Seda y de la cabecera

11. Plano del centro histórico de la ciudad en el que aparece sombreada el área que comprende el barrio del Mercat (la autora)

12. Plaza del Mercado (Valencia). Ilustración de Adolphe Rouarge para el libro "*Voyage pittoresque en Espagne et en Portugal*" editado en 1852

13. Plano del centro histórico de la ciudad en el que aparece sombreada el área que comprende el barrio de Seu-Xerea (la autora)



13

de la iglesia de San Juan del Mercado a comienzos del setecientos cuando su configuración urbana se caracterizaba por la existencia de "*porxes*" (fig. 12), edificios residenciales que incorporaban soportales representados en los grabados de la época. Sin embargo, desde mediados del siglo XIX hasta mediados del XX el barrio sufre las principales transformaciones urbanas e implantaciones arquitectónicas de la ciudad histórica destacando la construcción del nuevo mercado en el 1928 en el solar del Convento de la Magdalena, así como las reformas urbanas introducidas con la avenida de Barón de Cárcer y la calle de María Cristina, también ellas posibles gracias a la desamortización de los conventos de la Merced y de la Puridad. El objetivo era facilitar el acceso a la zona del mercado pero su realización ha tenido consecuencias negativas no solo en este barrio sino en todo el centro histórico.

En conjunto, todo el barrio, a excepción de la plaza del Mercado, se caracteriza por tener una trama dominante en doble peine compuesta por calles estrechas orientadas según el recorrido natural que va desde la Catedral hasta el Mercado, que cambia ligeramente en sus límites con calles más largas pero más quebradas y con pequeñas plazas. Asimismo, su edificación es fundamentalmente decimonónica y de ascendencia artesanal y comercial, es decir, típicas viviendas burguesas del siglo XIX, que se distinguen por poseer en la planta baja comercios, aunque cerca de la calle Caballeros destaca la presencia de viejos palacios, exentos o adosados a otras edificaciones.

D. EL BARRIO DE LA SEU-XEREA

El barrio de La Seu-Xerea se sitúa en la zona nordeste de la ciudad histórica de Valencia y está delimitado por el viejo cauce del río Turia y los ejes radiales de las calles de Serranos y de la Paz (fig. 13). Como su denominación refleja, es la agrupación en un único ámbito de dos zonas diferenciadas: la zona de la catedral y el arrabal de la Xerea, que ostentaban el poder religioso y también el civil así como el administrativo hasta el siglo XIX; sin embargo, ambas zonas forman un núcleo homogéneo en cuanto a antigüedad, tipo de edificación y trama viaria. No en vano es el barrio más antiguo de la ciudad en el que se han hallado restos arqueológicos romanos e islámicos, y en el que se reúnen los mejores ejemplos de



14 Plano del centro histórico de la ciudad en el que aparece sombreada el área que comprende el barrio de Velluters (la autora)

arquitectura monumental y residencial histórica en un tejido urbano con abundante vivienda burguesa del siglo XIX. Posiblemente, el barrio comprende la totalidad del hipotético recinto romano y de la ciudad islámica en cuyo exterior se creó el arrabal de la Xerea que se incorporó posteriormente a la ciudad cristiana junto con los terrenos del Convento de Santo Domingo. Además, en el barrio se insertaron las nuevas residencias de la nobleza, así como conventos e iglesias y durante el siglo XV se levantaron buena parte de los mejores ejemplos de arquitectura civil, religiosa y residencial de la ciudad. Posteriormente, cuando se derribó la judería se construyeron igualmente conventos, iglesias y casas señoriales. Su trama urbana no sufrió apenas grandes cambios y la calle del Mar se consolidó como la más importante de la ciudad, aunque sí fueron frecuentes las reconstrucciones y modificaciones barrocas de los edificios góticos. Además, después de 1707, se construyeron la Ciudadela, la Aduana y el complejo del Temple, así como la Glorieta y nuevos espacios como resultado de la eliminación de los cementerios parroquiales en 1787. Tras la desamortización de Mendizábal de 1836 aumentó el número de instituciones civiles y militares ya que ocuparon los numerosos conventos del barrio como es el caso del de Santo Domingo que se convirtió en Capitanía General. Y pocos años después, la Casa de la Ciudad, que se encontraba junto al actual palacio de la Generalitat, fue declarada en ruinas y trasladada a su emplazamiento actual. Asimismo, algunas de las más importantes transformaciones urbanas que ha sufrido el barrio se produjeron a finales del siglo XIX con la demolición de las murallas y la apertura de la calle de la Paz tras el derribo de los conventos de Santa Tecla y San Cristóbal, produciéndose contemporáneamente también un proceso de densificación urbana. Finalmente, a principios del siglo XX, se redactaron reformas como la del Plan de Reforma Interior de Goerlich que supuso la apertura y la recalificación de la plaza de la Reina en 1931, y al mismo tiempo se derribaron los edificios de la manzana de la Generalitat y se amplió la calle de Navellos. Tras la guerra civil, las principales transformaciones se dieron en el entorno de la Catedral, y la poca edificación que se construyó supuso la elevación de la altura, la eliminación de los espacios libres del interior de las parcelas así como la creación de retranqueos para adaptarse a las nuevas alineaciones.

Morfológicamente, el rasgo más característico del barrio es el mantenimiento de su trama medieval con alineaciones irregulares y espacios articulados así como la conservación de un abundante patrimonio residencial caracterizado por casas tanto del siglo XIX como bastantes del XVIII, y varios palacios o casas solariegas, incluso anteriores pero con renovaciones posteriores.

E. EL BARRIO DE VELLUTERS

El barrio de Velluters toma su nombre del término “*vellut*” derivado de la producción sedera que fue predominante en este espacio urbano durante casi cuatro siglos. Está situado en el sector suroeste de la ciudad y delimitado por la calle Quart, la calle Bolsería, la calle Guillén de Castro, la avenida Barón de Cárcer y el complejo de lo que fue el recinto del Hospital General de Valencia (fig. 14). El barrio era ajeno al núcleo romano²⁴, al igual que en época musulmana, pero exteriormente a su recinto amurallado se formó el arrabal de la Boatella directamente relacionado con la alcaicería, el núcleo comercial, que finalmente quedó englobado dentro de la muralla cristiana. Por lo tanto, desde su fundación en el siglo XV, ha sido un barrio artesanal con calles estrechas y trazadas a cordel, sobrias, sin ensanchamientos ni plazas y con una edificación homogénea con pocas piezas arquitectónicas importantes, pero con un característico interés ambiental, en el que los nuevos edificios de las instituciones religiosas se dispusieron, preferentemente, en los márgenes²⁵. Sin embargo, a mediados del siglo XIX debido a la crisis industrial de la seda inició el declive del barrio convirtiéndose principalmente en un barrio residencial, sin que se construyeran nuevos equipamientos, tan solo en el siglo XIX se creó la calle Moro Zeit y nuevas viviendas burguesas en lo que fue el Convento de la Puridad. A pesar de ello, la mayor transformación urbana que ha sufrido el Barrio de Velluters se produjo durante el siglo XX con la apertura parcial de la avenida del Barón de Cárcer, en los años cuarenta, con la sobreelevación de Guillen de Castro en los sesenta y con la construcción de edificios de cinco o seis plantas sobre los existentes de tan solo planta baja y piso. Por lo que el barrio de Velluters se ha convertido en un área heterogénea que ha perdido su principal característica, la uniformidad.

En el plano del padre Tosca de 1704 ya es posible apreciar su trama uniforme compuesta por un conjunto de calles paralelas, estrechas y alargadas, que se dirigían desde el borde Este de la ciudad hasta la plaza del mercado, para facilitar el acceso a la zona comercial contigua, y atravesadas por calles perpendiculares. Además, su edificación era también extremadamente uniforme sobre una parcelación reducida, en la que se repetía el programa de la casa-obrador. Por lo tanto, las casas antiguas son muy pequeñas y de propiedad muy parcelada, situándose las más antiguas del siglo XVIII en la zona sur del barrio donde también se encuentran algunos palacios, mientras que en la parte norte los edificios del siglo XIX y principios del XX conviven con los que quedan del XVIII.

²⁴ En él solo se han encontrado restos de una necrópolis situada a principios de la calle Quart.

²⁵ Destacando el Convento de la Puridad al Norte, el Convento de la Encarnación al Oeste y el de los Escolapios en la zona centro.

1.3. LOS EDIFICIOS HISTÓRICOS

Los edificios del centro histórico de la ciudad de Valencia y aún más sus fachadas han sufrido numerosas modificaciones y cambios, tanto compositivos como materiales, a lo largo de los siglos por la implantación de nuevas técnicas constructivas o modas estilísticas. Así queda reflejado en los expedientes bajo el epígrafe de Policía Urbana del Archivo Histórico Municipal que conservan las solicitudes presentadas en el Ayuntamiento de Valencia para obtener las necesarias licencias de obras²⁶.

Constructivamente, se han ejecutado con diversas técnicas dependiendo, en gran medida de la disponibilidad económica del momento y del tipo de edificio en concreto. De este modo, en el centro histórico de Valencia es posible encontrar edificios realizados con tierra, según la técnica del tapial valenciano, como es el caso del Colegio del Patriarca de 1586; con fábricas de sillares perfectamente ejecutadas alcanzando gran perfección estereométrica, pero más propias de edificios institucionales o eclesiásticos; y con fábricas de ladrillos. Éstas últimas, fueron las más utilizadas para la construcción residencial del centro histórico y frecuentemente se aplicaba sobre ellas una capa de revestimiento exterior de mortero con el objeto, bien de ocultar los numerosos desperfectos de su ejecución, o bien para proteger la heterogeneidad del conjunto.

Además, la gran mayoría de los edificios del centro histórico de la ciudad datan de los siglos XVIII, XIX y XX, o se han actualizado en este periodo, sufriendo numerosos cambios compositivos y estéticos dependiendo de las necesidades de los ciudadanos en cada época²⁷. A acrecentar esta circunstancia, influyó la profunda transformación urbana que se produjo en Valencia sobre la ciudad preexistente medieval a partir de la primera mitad del siglo XIX, que se ha explicado con detalle en el apartado anterior. Asimismo, comienza un proceso de reestructuración en las fachadas de los edificios del centro histórico, principalmente, motivada por la creación de la Academia de Bellas Artes de San Carlos y por la aparición de ordenanzas dibujadas para el control arquitectónico de las intervenciones realizadas²⁸. Las fachadas, macizas y espesas con disposición anárquica de huecos, se sustituyeron por otras gracias a la apertura de nuevos huecos dispuestos de forma ordenada, a la ampliación de los huecos existentes, a la construcción de balcones, a la sustitución de ventanas por balcones y a la realización de elementos formales clásicos como molduras, recercados, ménsulas, impostas, etc.

Todos los cambios que han sufrido los edificios del centro histórico son hoy visibles por la elevada superposición de elementos y el alto grado de transformaciones que pertenecen a diferentes épocas históricas, que además dificultan, en ocasiones, una clasificación clara y total de los mismos. Así pues, tras una fachada decimonónica o ecléctica se pueden esconder edificaciones mucho más antiguas, incluso medievales, que han sido reutilizadas, ampliadas y reaprovechadas durante los últimos siglos.

²⁶ Durante la investigación histórica se han consultado expedientes de Policía Urbana tanto para la elaboración de las fichas como para la conocer la cuestión constructiva durante el periodo analizado.

²⁷ PILES SELMA, V.: *Estudio de los morteros de los revestimientos continuos de las arquitecturas del centro histórico de Valencia. Preparación de morteros de restauración mixtos calpuzolana*, Tesis doctoral, editorial de la Universitat Politècnica de València, Valencia, 2007, en p. 23.

²⁸ GARCÍA CODOÑER, A.; LLOPIS VERDÚ J.; MASIÁ LEON, J. V.; TORRES BARCHINO, A.; VILLAPLANA GUILLÉN, R.: *El color del centro histórico. Arquitectura histórica y color en el barrio del Carme de Valencia*, Ajuntament de València, Valencia, 1995, en pp. 12.

Por lo tanto, al igual que en los estudios de color realizados en diversos barrios del centro histórico de Valencia²⁹, se toman como referencia para la clasificación tipológica de las edificaciones, los criterios formales y compositivos de sus fachadas, sin tener en consideración sus criterios funcionales o distributivos, ya que influyen de manera secundaria en el tema de estudio. Sin embargo, en las fachadas también es posible establecer diferencias estilísticas y estéticas propias de un lenguaje arquitectónico determinado y que se reflejan principalmente en sus elementos decorativos.

A continuación se establecen y detallan posibles clasificaciones aplicables a las fachadas históricas de Valencia bajo la visión de criterios constructivos, sintácticos, estéticos, semánticos, formales y compositivos. Éstas no deben considerarse como únicas, sino más bien como complementarias, ya que, la estética y la composición son dos conceptos íntimamente ligados en la teoría de la Arquitectura, puesto que, con frecuencia, la aplicación de ciertos criterios estilísticos implica necesariamente la utilización de un esquema compositivo determinado. De igual modo, es posible encontrar tipologías edificatorias diferentes compositivamente, pero con un tratamiento constructivo y decorativo similar.

1.3.1. EVOLUCIÓN CRONOLÓGICA DE LA EDIFICACIÓN DE VALENCIA

Si se analizan los caracteres constructivos y sintácticos de las fachadas del centro histórico de Valencia a lo largo de los siglos y los ejemplos que hoy en día perduran en su fisonomía es posible desarrollar el siguiente eje de evolución temporal y cronológica sobre su arquitectura³⁰:

- Edificios del siglo XIII a principios del siglo XVI - época medieval (1238-1522)
- Edificios de principios del siglo XVI a finales del siglo XVII (1523-1674)
- Edificios de finales del siglo XVII a mediados del siglo XVIII (1675-1768)
- Edificios de mediados del siglo XVIII a mediados del siglo XIX - Academias (1754-1842)
- Edificios de mediados del siglo XIX a finales del siglo XIX (1843-1875)
- Edificios de finales del siglo XIX (1876-1901)
- Edificios de principios del siglo XX – Modernismo (1902-1914)
- Edificios de principios del siglo XX a la mitad del siglo XX (1915-1940)

Edificios del siglo XIII a principios del siglo XVI - época medieval (1238-1522) (fig. 15)

En la actualidad, no han llegado a nuestros días edificios construidos durante este periodo y que no hayan sufrido ningún tipo de modificación posterior. Por ello, lo más frecuente es que tan solo se conserve alguno de sus rasgos distintivos, sin embargo, a pesar del intenso proceso de sustitución llevado a cabo en el siglo XIX éstos son una clara prueba de su antigüedad.

En este periodo, el tipo de construcciones que convivían en la ciudad eran por una parte las llamadas

²⁹ Realizados por la profesora Ángela García Codoñer de la Universitat Politècnica de València y su equipo de investigación sobre el centro histórico, en especial modo de los barrios de El Carme, Velluters, El Mercat y Seu-Xerea.

³⁰ Esta clasificación se basa en la realizada en VEGAS, F. y MILETO, C.: *Centro histórico de Valencia. Ocho siglos de arquitectura residencial*, 2014, en imprenta.

- 15. Palacio de los Borja en plaza de San Lorenzo número 4 (Vegas&Mileto)
- 16. Edificio en la calle Enseñada número 5 esquina con la plaza Coll (Vegas&Mileto)
- 17. Edificio en calle Carnicero número 8 (Vegas&Mileto)
- 18. Edificio en la plaza Porxets (Vegas&Mileto)



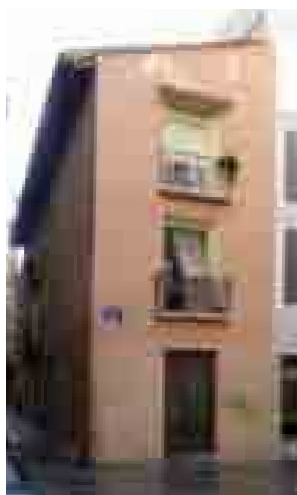
15

viviendas menestrales de tan solo planta baja y un piso superior y por otra parte los grandes palacios residenciales y los edificios públicos construidos durante el siglo XV, que generalmente tenían más plantas, hasta tres, y eran de fábricas de sillería o de tapia valenciana. Las primeras han desaparecido completamente, sin embargo de los segundos hay buenos ejemplos, en parte debido a la solidez de su construcción, por lo que es posible apreciar como las ventanas se organizaban con una composición tripartita, siendo éstas cuadrangulares en la planta baja, geminadas con columnillas en la planta principal y finalmente una logia corrida con arcos rectangulares, conopiales o de medio punto en la última planta, protegida al amparo de un alero de madera. Mientras que, la entrada al edificio se realizaba a través de un portal de medio punto que daba acceso a un zaguán tras el cual había un patio posterior porticado que estructuraba interiormente todo el edificio y albergaba la escalera señorial de acceso a la planta primera.

Edificios de principios del siglo XVI a finales del siglo XVII (1523-1674) (fig. 16)

En un primer momento, las construcciones de la ciudad continuaron siendo bastante parcas caracterizándose por tener unas fachadas sobrias y austeras, sin embargo a partir del conflicto de las Germanías y durante el transcurrir del siglo XVI se fueron transformando gradualmente. El principal cambio constructivo fue el abandono de las fábricas de sillares, incluso para la construcción de obras civiles y palacios, a favor de la tapia valenciana, no obstante los zócalos, portales, arcos y pilastras siguieron siendo de piedra. Desde un punto de vista decorativo, los sencillos portales con arco de medio punto se cambian por portales con arco medio punto, pero flanqueados por pilastras bajo entablamento clásico e incluso las esquinas de sillería incorporan sencillas impostas o capiteles. Asimismo, los dinteles de sus vanos se caracterizan por estar formados por un arco de rosca de ladrillo plano en la parte inferior y rebajado en la superior; las carpinterías por ser postigos de madera y las barras de las jaulas o rejas del siglo XVI por tener sección circular y formar una tupida grilla.

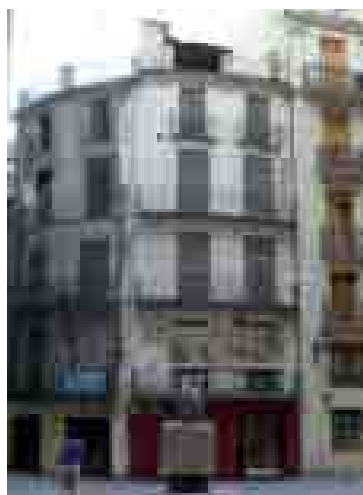
Por último, ya a partir de principios del siglo XVII los portales serán rectangulares, llegándose a modificar incluso los existentes; las barras de las jaulas y rejas serán de sección cuadrada y aparecerán los primeros balcones de la ciudad.



16



17



18

Edificios de finales del siglo XVII a mediados del siglo XVIII (1675-1768) (figs. 17 y 18)

A pesar del gran uso de la tapia valenciana durante el periodo anterior, ésta desaparece a partir de finales del siglo XVII extendiéndose el uso de muros de ladrillo visto protegidos únicamente con veladuras de cal. No obstante, también son comunes otras posibilidades como las fachadas selladas³¹ y agramiladas, imitando una fábrica de ladrillo perfectamente delineada, así como las fachadas enlucidas e incluso decoradas con pinturas al fresco como era frecuente en algunos edificios señoriales. En cuanto a los vanos, en general los portales siguen siendo cuadrangulares y con molduras sencilla, pero empiezan a aparecer por primera vez molduras y encintados mixtilíneos en el siglo XVIII. Mientras que, los dinteles de las ventanas tienen una forma plana con extradós curvo más peraltado que en el periodo anterior y posteriormente ya en el siglo XVIII una forma arqueada con una o varias roscas de ladrillo generando capialzados curvos a ras de fachada y rectos a ras en el muro interior. Una característica peculiar es la decoración que aparece en las fachadas relacionadas con sus vanos alrededor de los cuales aparecen bandas pintadas en las fachadas enlucidas, o encintados de yeso que también enmarcan el dintel o arco de rosca superior en las fachadas de ladrillo visto. Sin embargo, a mediados del siglo XVIII, aparecen también encintados mixtilíneos en torno a las esquinas del dintel, tanto para las ventanas principales resueltos generalmente con yeso, como para los portales de acceso ejecutados en piedra. Además, los balcones poseen sencillos barrotes verticales con volutas a media asta, en el centro y las esquinas, abrazadas con una presilla, así como a veces barrotes salomónicos retorcidos manualmente o barrotes con uno o más nudos en la parte central. Finalmente, siguen siendo habituales los aleros de madera y solo en casos excepcionales se remata el edificio con una cornisa.

Edificios de mediados del siglo XVIII a mediados del siglo XIX – Academias (1754-1842) (fig. 19)

A partir de este momento, que coincide con la influencia que ejerce la Academia de las Bellas Artes de San Carlos en la nueva arquitectura de la ciudad, se imponen además las construcciones de

³¹ El mortero de agarre de las gruesas juntas horizontales de las fábricas de ladrillos tiene una pendiente inclinada que permite el agarre y la adherencia de una sucesiva capa de mortero de acabado.



19



20

fábricas de ladrillo pero ya totalmente enlucidas o revestidas. Además, es posible distinguir un estilo académico caracterizado por la simplificación de toda decoración añadida, así como la introducción de elementos clásicos como frontones, ménsulas, pilastras, etc. Igualmente, a partir de finales del siglo XVIII aparecen en las ventanas los arcos adintelados simples y sigue vigente la tradición de los portales cuadrangulares.

La mayoría de las intervenciones son reformas de fachadas en las que se introducen balcones y se ordenan los vanos según ejes verticales; se eliminan las logias y se recortan en forma cuadrangular los portales medievales cambiándose los aleros por cornisas. Además, aparecen óculos ovalados de ventilación tanto en las fachadas como en los portones de acceso, para dar servicio a zaguanes, entresuelos o escalerillas. Asimismo, en este periodo se recorta el vuelo de los balcones, que se sujetan con ménsulas clásicas, además, suele haber una balconada corrida en la primera planta del edificio y las barandillas están compuestas por sencillos barrotes verticales.

Edificios de mediados del siglo XIX a finales del siglo XIX (1843-1875) (fig. 20)

Casi la totalidad de los nuevos edificios construidos durante este periodo son de fábrica de ladrillos para revestir y se comienza a extender la imitación de sillares, realizando su despiece en el revestimiento, un revestimiento que va aumentando progresivamente de espesor. Además, aunque los portales suelen tener arcos escarzanos o son adintelados, también los hay con arco de medio punto, y las ventanas a menudo son arqueadas, con arcos escarzanos. En ellas, los recercados que las decoran exteriormente son molduras más elaboradas que los simples encintados del periodo anterior y se difunden los guardapolvos en forma de frontones triangulares o curvos así como repisas o molduras. Las barandillas de los balcones son de fundición y con un dibujo denso en la parte inferior para evitar así la caída de objetos a la vía pública y al mismo tiempo desaparecen paulatinamente las jaulas de cuerpo entero. En su lugar, aparecen los primeros miradores acristalados, ya que el uso del vidrio se extiende de manera generalizada, siendo éstos de madera y encajados en balcones preexistentes. Finalmente, es a partir de este periodo, como consecuencia de las ordenanzas urbanas de 1844 que se



21

19. Detalle de los balcones del edificio en calle Avellana número 10 (Vegas&Mileto)

20. Edificio en la calle de la Conquista número 1 (Vegas&Mileto)

21. Palacete de Pescara en la calle Pintor Sorolla número 24 (Vegas&Mileto)

transforman la mayoría de los aleros de madera existentes por cornisas clásicas con canes o ménsulas para poder conducir las aguas de lluvia de la cubierta a través hasta el alcantarillado.

Edificios de finales del siglo XIX (1876-1901) (fig. 21)

Las fachadas de este periodo son en la mayoría de los casos fábricas de ladrillo semindustrial enlucidas y profusamente decoradas con molduras clásicas, revocos avitolados, es decir biselados, o despieces falsos de sillería que adornan las plantas bajas, esquinales, cornisas o el entorno de los vanos³². Además, los portales de acceso presentan una gran libertad tanto en su forma (adintelados, de medio punto, escarzanos...) como en su relieve, aparato y profusión decorativas. Asimismo, en los demás vanos de la fachada también hay un mayor relieve y decoración perimetral ya que aparecen en ellos guardapolvos, frontones, edículos, pilastras, capiteles, claves decoradas, ménsulas, frondas, etc. Es también en esta época que se generaliza la decoración neogriega, tanto en su conjunto como en pequeños detalles, así como los motivos zoomórficos, cariátides o atlantes, puesto que corresponde temporalmente con los historicismos, la revisión de los estilos arquitectónicos del pasado y el eclecticismo, la utilización de diferentes motivos en una misma fachada. En definitiva, los elementos decorativos adquieren cada vez más protagonismo en las fachadas y en parte ello es posible gracias al aumento de espesor de los revestimientos. De igual modo, las barandillas de fundición de los balcones, que son macizos formados por losas de rodeno y enlucidas posteriormente con molduras clásicas, permiten la creación de formas y motivos diversos convirtiéndose en el soporte de más elementos decorativos. Además, se difunde el uso del mirador, ya desde el proyecto, que siguen teniendo fundamentalmente una estructura de madera, aunque a partir del 1880 también los hay de estructura metálica.

Edificios de principios de siglo XX – Modernismo (1902-1914) (fig. 22)

Durante este periodo la arquitectura desarrolla una profusión decorativa en las fachadas a través del uso de la policromía, los aplacados, los relieves escultóricos, las formas sinuosas, la recuperación de

³² VEGAS, F. y MILETO, C.: *Centro histórico de Valencia. Ocho siglos de arquitectura residencial*, op. cit.

- 22. Edificio en la esquina de calle Correo con Pérez Pujil Boc (Vegas&Mileto)
- 23. Edificio Carbajosa en la calle Játiva número 21 (Vegas&Mileto)
- 24. Edificio Gil 4 en la calle San Vicente número 22 (Vegas&Mileto)



22

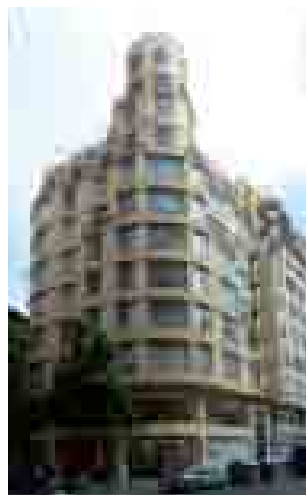
oficios y artesanía olvidada, etc. Además, se combinan revocos avitolados o biselados en las plantas inferiores con enlucidos lisos en las superiores o esgrafiados, aplacados de azulejos, plaquetas cerámicas, mosaicos, etc. lo que aumenta el potencial expresivo de las fachadas. Ello se produce bajo la influencia del modernismo que implica la búsqueda de una obra de arte total así como la recuperación de detalles arquitectónicos y oficios del pasado, por lo que vuelven a emplearse la forja, los aleros de madera, los vidrios coloreados en masa, las vidrieras emplomadas, etc. No obstante, también se recurre a los nuevos materiales como el cemento para crear motivos decorativos inspirados en la naturaleza, y se tratan con especial delicadeza todo tipo de relieves. Además, por regla general, la altura de los edificios crece paulatinamente y en algunos edificios se utilizan marquesinas, que a su vez adquieren cada vez más mayor libertad compositiva y decorativa con relieves y esculturas diferentes, para enfatizar o ennoblecer las entradas e incluso los chaflanes cuando se sitúan en altura. De igual modo, las ventanas adoptan frecuentemente formas libres, o arcos escarzanos con alféizares ondulados, de manera real o simulada con decoración o incluso con pintura y se generaliza el uso de persianas de madera en las viviendas. Los balcones en ocasiones tienen formas sinuosas en planta y en sección con barandillas de forja o balaustres de fundición y los miradores son principalmente de obra con detalles decorativos. Sin embargo, hay que matizar que siguen construyéndose edificios que responden a las pautas del periodo anteriormente descrito durante el periodo de vigencia del modernismo en Valencia, como es común por otra parte en numerosas ciudades del levante español.

Edificios de principios del siglo XX a la mitad del siglo XX (1915-1940) (figs. 23 y 24)

Los avances de la industria de la construcción se hacen patente en los edificios de este periodo que llegan a alcanzar sin problemas las 12 plantas de altura. Se empezaron a utilizar viguetas metálicas y posteriormente de hormigón, que además se prolongaban al exterior conformando balcones y miradores. Por ello, no solo se incrementa la altura total sino también el volumen total y más con la realización de domos, cupulines y torres de remate o con el uso de pérgolas, quioscos y pórticos de hormigón. No obstante, sigue habiendo fachadas con un marcado clasicismo barroco y aires



23



24

casticistas, con revocos avitolados o biselados, frontones partidos, volutas, balaustres, pináculos, medallones, etc. en las que los balcones son macizos sobre ménsulas y los zócalos de piedra vuelven a ser sencillos.

Sin embargo, con el transcurrir del tiempo la decoración va desapareciendo y la nueva arquitectura se caracteriza por tener superficies completamente desornamentadas, con miradores de obra en varias plantas, que constituyen enteros cuerpos volados y esquinas escalonadas o redondeadas. Hasta que finalmente, se depura cada vez más la arquitectura y aparecen líneas más estilizadas y aerodinámicas en las manifestaciones locales del Art Déco. Asimismo, la decoración es de caracteres más abstractos y geométricos las ventanas de los edificios aumentan de dimensión, empieza a detectarse una lectura por bandas horizontales en los edificios y desaparecen las contraventanas al imponerse las nuevas persianas enrollables de madera de forma generalizada.

1.3.2. CLASIFICACIÓN TIPOLOGICA DE LA EDIFICACIÓN DE VALENCIA

Esta clasificación se ha realizado tomando como referencia la tipológica llevada a cabo por la profesora Ángela García Codoñer y su equipo para los estudios de color del centro histórico de Valencia³³. En ella, a partir de las características formales y compositivas de las fachadas de los edificios y la terminología tradicionalmente utilizada en los textos disponibles sobre la arquitectura de Valencia³⁴ es posible trazar las diferencias tipológicas entre los edificios de la ciudad. Para ello, se ha seguido el concepto de tipología propuesto por Rafael Moneo:

“Aquel concepto que describe un grupo de objetos caracterizados por tener la misma estructura formal”

³³ GARCÍA CODOÑER A., LLOPIS VERDÚ J.; TORRES BARCHINO, A. y VILLAPLANA GUILLÉN, R.: *El color de Valencia: el centro histórico*, Ayuntamiento de Valencia Ed., Valencia, 2012.

³⁴ GARCÍA CODOÑER, A.; LLOPIS VERDÚ J.; MASÍÁ LEON, J. V.; TORRES BARCHINO, A. y VILLAPLANA GUILLÉN, R.: *El color del centro histórico. Arquitectura histórica y color en el barrio del Carme de Valencia*, op. cit., en p. 20.



25

Por tanto, en función de la disposición de los huecos, sus dimensiones y composición, del esquema general del conjunto de la fachada, de la aplicación de criterios de simetría y la existencia o inexistencia de elementos formales comunes se definen los siguientes tipos de edificación:

- Edificación artesanal
- Edificación vecinal
- Edificación señorial y palaciega
- Edificación obrera

Edificación ARTESANAL (figs. 25 y 26)

Independientemente de su año de construcción, las edificaciones artesanales son las herederas de las características arquitectónicas de las típicas viviendas menestrales de origen medieval, en las que se combinaban espacios destinados al trabajo y a la vivienda. Y por ello, en general, sus fachadas son estrechas sin permitir casi la diferenciación de los accesos porque se edifican sobre las parcelas de reducidas dimensiones, que apenas superan los 5 metros, existentes en los actuales barrios de El Carme, Seu-Xerea, Mercat y Velluters.

“La casa plebeia medieval solia rebre el nom “d’alberg- als documents llatins hospitium” -, i era d’aparença modesta, capacitat reduïda i sempre del mateix tipus. Aquestes cases tenien ordinariamente planta baixa i un sol pis, el qual sovint sobresortia una mica al carrer, i cadascuna era habitada per una família tota sola. La seua façana no ultrapassava de cinc metres d’amplaria, és a dir la longitud normal de les bigues”, i no tenia mes obertures que la porta d’accés –gens ampla i amb arc de mig punt i dovelles prou grans-, i, al seu damunt una amplia finestra de fusta o enreixada, que donava ventilació a la cambra principal del pis de dalt. Molt sovint, el taller o “obrador”, o bé el despatx o “botiga” del menestral o mercader, es trobava en la seu mateixa casa-habitacle, a l’entrada del carrer. La resta de la planta baixa l’ocupaven la cuina amb el “rebost” o lloc per a guardar-hi el quemenjar, i alguna cambreta



26

25. Ejemplos de edificación artesanal obrador en fotografía y planos (GARCÍA CODOÑER et al.: *El color de Valencia: el centro histórico*, en p. 103)

26. Varios edificios con predominancia artesanal en la calle Corona (GARCÍA CODOÑER et al.: *El color de Valencia: el centro histórico*, en p. 104)

*accessòria, però no hi havia mai menjador independent. Altresvegades però, hom tenia l'obrador o la botiga en una casa distinta de l'habitança sempre molt petita i humil, al carrer on estava concentrada la indústria o el comerç que hom practicava. Tant al menestrals com al mercaders, els plaïa d'augmentar el seu espai de treball amb porxes o postics alçats al davant de casa seua, però ja hem dit que el Mosrasaff s'oposava a tals additaments que minaven la via pública. Quan la casa plebeia era només habitacle, solia tenir el vestíbul o "entrada dividit per un cancell amb un espés reixat de fusta i una cortina, i molt sovint hi havia en aquest vestíbul, a mitjan altura, un entressolat o "naia", amb una finestra gran sobre l'interior de l'entrada, que es destinava a "alcova" dels fills o dels macips. Al darrer hi havia el petit interior o "corral", amb el pou i el "comú" o latrina; hi havia també "a dalt" altres alcoves i alguna cambreta per a magatzem. Les parets i barandats sempre eren de tàpia, poques vegades reforçada amb troncs, i estaven totes emblanquinades. El pis era de morter endurit i a vegades de raules roges. El fustamen dels sostres i de la teulada apareixia descobert"*³⁵.

A nivel compositivo, según la profesora Ángela García Codoñer la edificación artesanal-obrador, que es aquella que más se aproxima a la vivienda artesanal medieval, se caracteriza por la disposición desordenada de los huecos en la fachada que responde a las necesidades funcionales internas y por poseer, con frecuencia, una hilera de ventanas en el último nivel a modo de remate llamada logia, para iluminar y ventilar la "cambra" de la vivienda que se utilizaba como almacén. Sus huecos son de gran simplicidad, con casi total ausencia de decoración o con tan solo recercados en las ventanas, y se abren sobre un fondo de fachada liso y uniforme, generalmente, de color almagra u ocre, en el que no se diferencia la planta baja a la manera de la composición clásica canónica y tan solo en algunos casos existe un zócalo de reducida altura para proteger el punto de apoyo con el suelo de la fachada. Además, suelen carecer de cornisa ya que poseen como remate un alero de madera o de fábrica, formalmente muy simplificado.

³⁵ SANCHIS GUARNER, M.: *La Ciudad de Valencia: síntesis de historia y de geografía urbana*, IRTA, Valencia, 2007, en pp. 146-147.



27. Planos de las fachadas del edificio situado en la calle Cajeros número 2 que se incluyen en el expediente para solicitar la construcción de la casa, en AHMV, Policía Urbana, expediente 38, caja 174, año 1889

En su lugar, las edificaciones simplemente descritas como artesanales son el resultado de la reedificación de las parcelas originales de las viviendas medievales, pero bajo las premisas formales y compositivas propias del clasicismo academicista. Por ello, comparten con las anteriores sus reducidas dimensiones, pero en este caso se someten los huecos a una reordenación según los nuevos gustos estilísticos. Además, la asimilación de las formas clásicas es tan solo parcial³⁶ y extremadamente simplificada, se marcan los forjados, las molduras de las ventanas son muy sencillas al igual que las cornisas y los paños lisos y con colores homogéneos. Sin embargo, a medida que avanza el siglo XIX, al desarrollar las edificaciones esquemas ornamentales cada vez más complejos, la ornamentación en ellas ya no es tan sencilla o austera y comparten los mismos rasgos arquitectónicos que las edificaciones vecinales.

Edificación VECINAL (fig. 27)

Su origen se debe al intenso proceso de sustitución arquitectónica que se produce en el centro histórico de Valencia en la segunda mitad del siglo XIX, con el objetivo de construir edificios para alquilar o para la burguesía de clase media de la ciudad. Aunque, son fruto bien de la reforma y transformación de edificaciones existentes medievales o bien de la construcción de nuevas edificaciones para uso plurifamiliar. No obstante, también surgen como resultado de los fenómenos de agregación de parcelas, de colmatación de los escasos huertos existentes intramuros o de la reutilización de suelo generado tras la desamortización, lo que permite el desarrollo de edificaciones de mayores dimensiones concebidas exclusivamente para viviendas vecinales.

En general, poseen esquemas compositivos simétricos, más o menos definidos dependiendo del ancho de la fachada y de las características de la parcela. En las fachadas, se desarrolla un basamento con la jerarquización de la planta baja a través del uso de la entreplanta y el zócalo; un cuerpo principal con repetición de las plantas de forma casi idéntica y un remate con cornisa coronada con un antepecho o barandilla superior.

Al coincidir su construcción con la introducción de los preceptos academicistas en las fachadas existe

³⁶ GARCÍA CODOÑER A., LLOPIS VERDÚ J.; MASIÁ LEON, J. V.; TORRES BARCHINO, A. y VILLAPLANA GUILLÉN, R.: *El color en el barrio de Velluters*, Ayuntamiento de Valencia Ed., Valencia, 2000, en p. 36. GARCÍA CODOÑER A., LLOPIS VERDÚ J.; MASIÁ LEON, J. V.; TORRES BARCHINO, A. y VILLAPLANA GUILLÉN, R.: *El color en el barrio de Velluters*, op. cit., en pp. 102-104.



28. El palacio de Bailia, un claro ejemplo de edificio señorial (GARCÍA CODOÑER et al.: *El color de Valencia: el centro histórico*, en p. 110)

un paulatino incremento del uso de elementos formales clásicos. Sin embargo, hacia el último tercio del siglo XIX, esta tipología sufre la evolución formal producida por la implantación del eclecticismo en Valencia, con las edificaciones que Ángela García Codoñer denomina “vecinal ecléctica” y Daniel Benito Goerlich “casas de renta”:

“Las “casas de renta” eran viviendas plurifamiliares, destinadas por sus propietarios a ser alquiladas. En este tipo de edificios de cuatro a seis plantas no se usa la jerarquización de los pisos, característica de los palacios urbanos, por lo que mantienen una gran uniformidad en el tratamiento de sus fachadas. Por eso se utilizan siempre vanos adintelados con un pequeño friso decorado con incisiones o relieves en el dintel, limitado por las ménsulas del balcón directamente superior, y a veces marcos apilastrados. Las puertas de acceso principales y secundarias abarcan únicamente la planta baja, normalmente entre vanos enverjados”³⁷

Éstas toman como modelo las palacios urbanos de la ciudad pero limitando la riqueza ornamental a unos pocos elementos dispuestos sobre una estructura compositiva clasicista. En ellas las fachadas desarrollan mayor cromaticidad y decoración ya que en planta baja las soluciones adoptadas recuerdan a los almohadillados, las molduras que marcan los forjados se enriquecen con cintas decoradas a la manera de guirlandas y motivos vegetales, el plano de fachada se ennoblece con paneles a distintos niveles así como por último el remate del edificio comienza a ser decorado con motivos vegetales³⁸, pero manteniendo las características compositivas básicas de la tipología vecinal.

Edificación SEÑORIAL y PALACIEGA (fig. 28)

Esta tipología ha ido evolucionando a lo largo de los siglos, reflejando la complejidad de las diferentes épocas, y en ella se han adaptado los distintos preceptos arquitectónicos medievales, clásicos o

³⁷ BENITO GOERLICH, D.: *La arquitectura del eclecticismo en Valencia: Vertientes de la Arquitectura Valenciana entre 1875 y 1925*, op. cit., en p. 59.

³⁸ GARCÍA CODOÑER A., LLOPIS VERDÚ J.; MASIÁ LEON, J. V.; TORRES BARCHINO, A. y VILLAPLANA GUILLÉN, R.: *El color en el barrio de Velluters*, op. cit., en p. 61.

Vestigios de yeso

eclécticos, con el objeto de construir un edificio para una única familia. Aunque, a partir de 1875, aproximadamente, comienzan a construirse grandes edificios en los que era posible compartir el uso principal dedicado a la familia propietaria con el alquiler de las dependencias sobrantes.

Originalmente, las edificaciones señoriales medievales, que tomaron como modelo la casona típica de la corona de Aragón articulada alrededor de un patio interior con escalera principal, se caracterizan por poseer grandes portales de acceso, con recercado de piedra y escudo familiar; una planta noble claramente diferenciada de las restantes, bien a través de las dimensiones de los vanos o bien por medio de un balcón corrido; una naya o espacio superior, habitualmente usado como almacén, que exteriormente se expresa con una galería de arquillos (logia) y un tratamiento liso de la superficie de la fachada sin la presencia de elementos ornamentales elaborados ni criterios de composición, simetría u orden. En definitiva, poseen una evidente simplicidad formal y su esquema compositivo se ha mantenido en los sucesivos siglos, pero enfatizándose con la introducción de ornamentación, con el uso del color y con la aplicación de criterios de simetría.

En cualquier caso, se considera que los palacios podrían incluirse en esta tipología, ya que aunque poseen un carácter fuertemente singularizado, tanto por sus rasgos formales como compositivos y por sus considerables dimensiones, en ellos siempre destaca considerablemente la planta noble. Además, son edificios que tienen su origen en los siglos inmediatamente posteriores a la Conquista, y que por su posterior evolución son transformados para ser adaptados a las nuevas tendencias y corrientes estéticas imperantes.

Edificación OBRERA

La edificación obrera se destinaba a las familias proletarias y se caracteriza principalmente por formar parte de una promoción conjunta. Su construcción responde a un diseño unitario que ha sido posible, en gran medida, gracias a los solares o a los huertos existentes en la trama del centro histórico.

Como norma general, son edificaciones con fachadas en las que se busca la uniformidad y la simplicidad con el uso de criterios formales y compositivos clásicos de simetría por lo que se aproximan bastante a la edificación artesanal medieval, tan característica del centro histórico de Valencia.



29. Detalle del revestimiento continuo de la fachada del edificio situado en el número 5 de la calle Exarchs de Valencia (la autora)

2. LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS: CONCEPTOS, HISTORIA Y FUNCIONES

A continuación, se recoge una aproximación previa a los revestimientos continuos históricos (fig. 29), que comienza con una aclaración conceptual inicial básica para abordar a continuación con una marcada perspectiva histórica y fundamentada en fuentes de tipo archivístico y bibliográfico, la práctica constructiva de revocar a través de la historia de la humanidad y de la Arquitectura. Así pues, prácticamente desde los inicios, es decir a partir de los primeros asentamientos urbanos hasta los primeros años del siglo XX, para conocer su evolución y siempre con una visión general pero a su vez particularizada para el caso de Valencia. Finalmente, se concluye esta primera toma de contacto con los revestimientos enunciando los principales rasgos que los definen así como las propiedades que poseen.

2.1. APROXIMACIÓN CONCEPTUAL

Un revestimiento, según la Real Academia de la Lengua Española, es *“la capa o cubierta con que se resguarda o adorna una superficie”*, o como opina la profesora Celia Barahona Rodríguez³⁹, el revestimiento de una fachada es *“...la piel de los edificios y como tal piel su principal misión es la de proteger las fábricas resistentes de los agentes atmosféricos, impidiendo la entrada de agua proveniente del exterior y facilitando la salida de agua generada en el interior de los mismos”*. Estas breves definiciones ponen en evidencia las principales funciones que desempeñan, sin embargo, no aportan luz en relación a las características materiales, constructivas y tipológicas que presentan los revestimientos continuos históricos.

Además, existe una gran confusión y falta de unanimidad en el uso de la terminología básica relacionada

³⁹ BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Técnicas para revestir fachadas*, op. cit., en p. 9.

con los revestimientos, ya que en cada época y cada autor nombra y describe las mismas operaciones asignándole diferentes palabras, léxicos o etimologías. Además, si a ello se suma el ocultamiento por parte de los maestros albañiles de muchos aspectos de su ejecución y materialidad, así como el progresivo olvido de la técnica constructiva tradicional en el último siglo, se incrementa aún más la gran disparidad de conceptos y descripciones que pueden recogerse sobre el tema objeto de estudio.

Por ello, a modo de glosario se incluye una breve introducción aclaratoria de la terminología que permite distinguir y diferenciar la gran variedad de conceptos que se recogen en la tratadística y literatura científica y que se amplía así como completa en el anexo I de esta tesis.

REVESTIMIENTO CONTINUO

Un revestimiento continuo es todo acabado superficial, de tipo continuo, aplicado *in situ* directamente sobre la cara externa de un material para mejorar alguna de sus propiedades, bien ornamental, estética o protectora, pudiendo aplicarse tanto en el interior como en el exterior de un edificio. El acabado puede constar de una o varias capas sucesivas que se realizan mediante el tendido o el proyectado de masas frescas que endurecen o fraguan tras su colocación. Las masas están compuestas por morteros preparados a partir de conglomerantes de diversa naturaleza: barro, cal, yeso, cemento, etc., de áridos, de agua y de otros aditivos o adiciones.

ENFOSCADO

En la actualidad, el enfoscado es la primera capa de todo revestimiento continuo que se aplica directamente sobre el soporte y también en el pasado, ya que la gran mayoría de los tratadistas coinciden con la anterior definición. Su función principal es regularizar y eliminar las irregularidades, mejorar la planeidad y favorecer la máxima adherencia del revestimiento al soporte y así conectar el resto de capas que conforman el revestimiento continuo. Generalmente, es la capa más gruesa sobre la que se aplica un acabado superficial, cuyo cometido principal es tapar los mechinales y otros agujeros existentes en una pared, aunque también es posible que sea la única y esta dualidad la contempla incluso el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española⁴⁰. En el caso de ser la única capa aplicada el resultado es un revestimiento tosco y de carácter inmediato muy propio de las arquitecturas vernáculas de carácter rural, y se caracteriza por no recubrir totalmente el muro dejando entrever la fábrica subyacente⁴¹ (fig. 30).

REVOCO o REVOQUE

Con el término de revoco o revoque se designa de igual modo tanto al mortero o mezcla con la que se realiza un revestimiento como al propio revestimiento continuo exterior de un paramento, es decir, bien a todo el conjunto de capas, o bien a la capa del revestimiento que se aplica sobre el enfoscado. El mortero utilizado es de mejor calidad, puede aplicarse en varias capas, tendidas o proyectadas, con

⁴⁰ Operación de enfoscar (guarnecer con mortero un muro). Capa de mortero con que está guarnecido un muro, según la RAE <http://lema.rae.es/drae/?val=enfoscado> consultado el 29 de julio de 2014.

⁴¹ VEGAS, F. y MILETO, C.: *Aprendiendo a restaurar. Un manual de restauración de la arquitectura tradicional de la Comunidad Valenciana*, Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana, Valencia, 2011, en p. 198.



30. Enfoscado que recubre una medianera interior en un patio de luces (la autora)

igual o diferente composición y dosificación pero de menor espesor. A su vez, como capa superficial constituye bien el acabado del revestimiento continuo, aportando el aspecto decorativo a la fachada mediante diferentes texturas o coloraciones, o bien puede ser la capa de preparación previa a la aplicación de un estuco.

ESTUCO o ESTUCADO

Actualmente, el término estuco se emplea para designar indistintamente la última capa del revestimiento o todo el conjunto, y se utilizan sin ninguna diferencia semántica los términos: estuco, estuque y estucado, a pesar de poseer significados distintos. Concretamente, el estuco o estuque es la palabra que designa a la masa o la pasta con la que se realiza el estucado que es el conjunto compuesto por una o varias capas. El estuco, o mejor dicho el estucado, se ejecuta tanto al exterior como al interior y de forma completamente análoga al revoco aplicando varias capas de muy poco espesor total, pero los componentes del mortero deben ser de la mejor calidad y estar finamente molidos. Su característica principal es servir de acabado estético, pintado o no, a través de múltiples tratamientos que permiten conseguir acabados brillantes o satinados así como pulimentos que consienten imitar mármoles o jaspes.

GUARNECIDO

Hoy en día, el término se usa para designar a la segunda capa de un revestimiento continuo situado al interior, tendida inmediatamente después del enfoscado con yeso negro. Y si a continuación no hay más capas todo el conjunto recibe la calificación de guarnecido. Sin embargo, el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española lo define también como el revoque o entablado que reviste las paredes de un edificio tanto interior como exteriormente. Mientras que, en los tratados históricos la mayor parte de los autores lo identifican con el término revestimiento, como muestra de ello el caso del tratadista Juan de Villanueva⁴², según el cual los guarnecidos se hacían para dar el último pulimento

⁴² VILLANUEVA, J. de: *Arte de albañilería o instrucciones para los jóvenes que se dediquen a él*, Oficina de Don Francisco Martínez Dávila, Madrid, 1827, en p. 71.



31. Detalle del “enlucido” de la fachada de un edificio en la Valencia intramuros (la autora)

a la obra y para cerrar perfectamente todos los intersticios que quedan al tiempo de la construcción de la paredes, siendo tanto interiores como exteriores y englobando por igual al enfoscado y al revoco.

ENLUCIDO

De igual modo, en la actualidad el enlucido hace referencia a la última capa de un revestimiento situado en el interior, sobre el guarnecido, que se tiende en forma de una delgada capa sobre el enfoscado y que se alisa con la llana. No obstante, antiguamente, en los siglos XVII y XVIII, el término enlucido venía a significar lo que en la actualidad el concepto revestimiento, todo el conjunto de capas que lo constituyen⁴³, y fue posteriormente cuando empezó a definir únicamente la capa o el conjunto de capas aplicadas sobre un guarnecido o enfoscado previo. Caben destacar también las definiciones que proporciona el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española con respecto al término enlucir: “Poner una capa de yeso o mezcla a las paredes, techos o fachadas de los edificios” y enlucido: “Capa de yeso, estuco u otra mezcla, que se da a las paredes de una casa con objeto de obtener una superficie tersa”. En ninguno de los dos casos se limita su uso exclusivamente en interiores y por tanto, podría considerarse un enlucido como el revestimiento de una fachada pero que posee una mayor elaboración con respecto al enfoscado y que consiste en la aplicación de dos o tres capas, dependiendo del soporte, cuyo último estrato se caracteriza por la finura y la planeidad⁴⁴ (fig. 31).

JARRADO, JAHARRO, JAHARRADO, ENJAHARRADO

El término jarrado o jaharrado, según la Real Academia de la Lengua Española supone cubrir con una capa de yeso o mortero el paramento de una fábrica de albañilería y por tanto engloba los términos: enfoscado, enlucido, estucado o revocado. Así pues, esta definición coincide plenamente con la proporcionada por el tratadista Fray Lorenzo de San Nicolás⁴⁵ que además especificaba que se realizaba

⁴³ BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Revestimientos continuos en la Arquitectura Tradicional Española*, op. cit., en p. 34.

⁴⁴ VEGAS, F. y MILETO, C.: *Aprendiendo a restaurar. Un manual de restauración de la arquitectura tradicional de la Comunidad Valenciana*, op. cit., en p. 199.

⁴⁵ SAN NICOLÁS, Fr. L. de: *Arte y uso de arquitectura, Compuesto por Fr. Laurencio de San Nicolas, Agustino Descalço, Maestro de obras*. S. l., s.f. 1639.

por la parte habitada, pero difiere de la enunciada por Juan de Villanueva ya que éste consideraba que el jaharrado era la primera operación que se hacía para el arreglo de una pared tras la que se aplicaba un blanqueo, revoco o los últimos pulimentos de una obra.

ESCAYOLA

La denominación de escayola proviene del término italiano *scagliuola* y hace referencia a un yeso de gran pureza y finura que posee mayor resistencia a flexotracción que el yeso tradicional, por su capacidad de endurecer rápidamente. El diccionario de la Real Academia de la Lengua Española lo define como el yeso espejuelo calcinado. Mientras que, el vocabulario italiano Treccani⁴⁶ amplía y concreta esta definición contemplando dos acepciones: la primera que hace referencia a un yeso muy puro compuesto por yeso cocido a 200-250°C y yeso cristalizado mezclados con una solución de cola que utilizan los arquitectos y los escultores para moldes; y la segunda que lo define como un tipo de estuco obtenido de la mezcla del yeso, anteriormente descrito, con sustancias ligantes y colorantes, con el que se imitan los diferentes tipos de mármol.

BLANQUEO

El término blanqueo define la acción de dar una o varias manos de cal o de yeso blanco diluidos en agua a las paredes, a los techos o a las fachadas de los edificios, según la Real Academia de la Lengua Española, por lo que implica utilizar una técnica similar a la pintura. Sin embargo, en los tratados históricos se contempla la posibilidad de que los blanqueos se ejecuten tanto con masas como con pinturas de diferentes materiales de color blanco para conformar el acabado superficial o la base para una posterior pintura al fresco.

PASTA

La pasta es el producto resultante de mezclar únicamente un conglomerante, es decir cal, yeso o cemento, con agua.

MORTERO

El mortero es la unión de una pasta con arena y se utiliza para hacer los revestimientos continuos o para ligar las hiladas de ladrillo o piedra en albañilería. Ahora bien, pueden distinguirse, dependiendo de la zona de aplicación o de su función específica, diferentes tipos de morteros:

Mortero de asiento: es el que permite la acomodación de los mampuestos y no tiene función estructural.

Mortero de recibido: es sobre el que se reciben las piezas de ladrillo, sillares o mampuesto y carece de función estructural

Mortero de retacado: es el que se utiliza para rellenar las juntas de los muros de fábrica del soporte.

Mortero de agarre: es aquel que se utiliza para unir piezas que conforman y desempeñan

⁴⁶ <http://www.treccani.it/vocabolario/scagliola/> consultado el 12 de agosto de 2014.

una función estructural, tanto para conformar un arco como para adherir unos azulejos en una pared.

Mortero de revestir: es aquel que sirve para realizar los revestimientos continuos que recubre las fábricas de los edificios.

CAPAS

Se consideran como capas de un revestimiento cada una de las diferentes aplicaciones, tanto de mortero como de pasta, que sobre los muros de fábrica se realizan pudiendo tener igual o diferente composición y dosificación.

A pesar de la problemática existente con los términos referidos a los revestimientos es posible también encontrar terminología específica en lengua valenciana en documentos de los siglos XV, XVI y XVII⁴⁷ tales como capitulaciones de obras, visuras, ápoças, libros de fábrica y obra o memoriales. Sin embargo, a partir del siglo XVIII, los textos empezaron a redactarse en castellano, circunstancia que produjo una considerable disminución de documentos en valenciano, así como la introducción cada vez más frecuente de castellanismos. No obstante, a modo de ejemplo, cabe destacar la siguiente terminología específica en lengua valenciana⁴⁸:

ALGEPS, algepç, alcheps: aljez, yeso

CALÇ, calç, cal calt: cal

AMERAR, amarar: apagar, azogar

CROSTA: capa de cal, mortero, con la que se recubre un muro o una superficie de construcción.

DESCOSTRADO: que ha perdido el enlucido que lo cubre.

EMBLANQUINAR, emblanquejar: enjalbegar, blanqueo hecho especialmente con cal.

ENGUIXAR: enyesar, jaharrar, cubrir con una capa de yeso.

FREGAR: alisar el jaharrado de una pared o las juntas del pavimento.

ESTUCH, destuch: *estuc*. Estuco. Pasta de cal apagada y mármol pulverizado o alabastro, con que se cubren o enlucen las paredes. Masa de yeso, cal y agua fácil de modelar y útil para la decoración de relieves en las paredes, obteniéndose unas superficies muy lisas.

JAHARRAR, xaharrar: allanar con yeso una pared antes de enlucirla. Raramente se emplea en Valencia, salvo en excepciones que se utiliza enjarrar, porque incluso en capitulaciones redactadas en castellano se usa la palabra valenciana, *llafardar* castellanizada y escrita *lafardar*.

LETADA: *Lletada*. Lechada. Masa muy suelta de cal o yeso que sirve para blanquear paredes.

⁴⁷ GÓMEZ-FERRER LOZANO, M.: *Vocabulario de arquitectura valenciana: siglos XV al XVII*, Ajuntament de Valencia, Valencia, 2002, en pp. 16 y 17.

⁴⁸ GÓMEZ-FERRER LOZANO, M.: *Vocabulario de arquitectura valenciana: siglos XV al XVII*, op. cit., destacando la siguiente terminología en valenciano: *algeps* en p. 28, *calç* en p. 62, *amerar* en p. 30, *crosta* en p. 91, *descostrado* en p. 97, *emblanquear* en p. 103, *enguijar* en p. 109, *fregar* en p. 129, *estuch* en p. 120, *jaharrar* en p. 142, *letada* en p. 146, *llafardat* en p. 148, *revocar* en p. 205, *rebosar* en p. 205 y *vestir* en p. 240.

LLAFARDAT, lafardado: jaharrado, allanado con yeso.

REBOCAR, revocar: acción de revestir un paramento a base de mezcál de cal y arena fina amasados con agua, aunque pueden incluirse otros materiales. Se trata de un castellanismo en lugar de la palabra valenciana *rebossar*, y generalmente aparece escrito con b, *rebocar* en lugar del actual *revocar*.

REBOSAR: *rebossar o arrebossar*. Cubrir el paramento de una pared con una capa de mortero de cal o de cemento. Enfoscar, revocar, guarnecer, jaharrar.

VESTIR: guarnecer de yeso.

En conclusión, las aclaraciones terminológicas señaladas permiten identificar a los revestimientos históricos de las fachadas del centro histórico de la ciudad de Valencia, como aquellos revestimientos continuos que cubren las fábricas de sus edificios gracias a la aplicación de masas compuestas por mezclas de materiales tradicionales, siendo este último el principal factor distintivo y discriminatorio de la investigación.

2.2. APROXIMACIÓN HISTÓRICA

Partiendo de una visión o aproximación generalista sobre la evolución de los revestimientos en la historia de la arquitectura y además complementada con el uso específico del yeso al exterior, ésta se particulariza y contextualiza para conocer la situación acaecida en la ciudad de Valencia. Para ello, se recurre fundamentalmente a información contenida en los principales archivos históricos de la ciudad que custodian documentos relacionados con el arte de construir y la normativa vigente a la que estaban sujetos sus edificios, como el Archivo Histórico Municipal de Valencia y el Archivo Histórico de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos. E igualmente se ha consultado todo tipo de fuente bibliográfica relacionada con el tema objeto de la investigación.

2.2.1. LOS REVESTIMIENTOS TRADICIONALES Y EL USO DEL YESO EN LA HISTORIA DE LA ARQUITECTURA

El hombre, desde el principio de los tiempos, siempre ha revestido las edificaciones que ha construido para embellecer y proteger los lugares que ha habitado. Así pues, los revestimientos continuos, realizados con morteros o pastas, han sido utilizados por casi todas las civilizaciones o culturas que además han ido desarrollando técnicas más o menos complejas para adaptarlos a las necesidades y a los gustos de cada época. A lo largo de los sucesivos siglos, los revestimientos han intentado imitar los aparejos de moda y han gozado de menor o mayor interés arquitectónico. Y, para su ejecución ha sido necesario utilizar técnicas muy especializadas con múltiples variantes únicamente conocidas y dominadas por artesanos y transmitidas de maestro a discípulo.

32 y 33. Imágenes de los restos de revestimiento encontrados en Catal-Hüyük (BARAHONA RODRÍGUEZ, C., 1992)

Antiguamente, las dos funciones básicas de los materiales que componen un mortero: el conglomerante y el árido, no estaban bien diferenciadas, por lo que se desarrollaron morteros con una gran variedad de materiales, más o menos aptos. Este es el caso de las capas de tierra o fango arcilloso que se aplicaban a modo de protección en las tiendas provisionales y cabañas prehistóricas, y que fueron perfeccionándose con el tiempo con la inclusión de paja, o fibras vegetales para evitar grietas y desprendimientos así como mejorar la evaporación y la cohesión material. Además, la necesidad de que el revestimiento fuera menos resistente que el soporte, para que no se desprendiera y tener así una rigidez adecuada a los movimientos, condicionó las primeras civilizaciones al uso principalmente de revestimientos en forma de “pintado o enjalbegado”⁴⁹. Sin embargo, el descubrimiento del yeso, la cal y el betún como materiales conglomerantes dio lugar a una mayor diferenciación⁵⁰ de los materiales y sus respectivas funciones, dando paso a la evolución de la técnica.

Orígenes: Preneolítico, Mesopotamia, Egipto y Oriente Próximo

Al hacer un breve recorrido por la arquitectura universal y por las diferentes culturas, es sorprendente comprobar cómo el uso de los revestimientos continuos ha sido una práctica milenaria, ya utilizada en las primeras culturas neolíticas del Próximo Oriente. Así lo demuestran, los más antiguos, conocidos y mejor conservados restos de revestimiento de la cultura de Anatolia, encontrados en Çatal-Höyük (6600-5650 a.C.), cerca de Konya, la actual Turquía (figs. 32 y 33). Sus construcciones eran de adobe revestidas interiormente por hasta 120 capas de yeso diluido o por frescos y estaban dotadas de pilares de madera recubiertos con una mezcla de cal roja, pudiéndose suponer que el yeso también era utilizado para el revestimiento exterior de los edificios⁵¹. A partir de este momento el revestimiento que había tenido tan solo una función protectora en los edificios se convierte también en un elemento decorativo.

⁴⁹ CAPARRÓS REDONDO, L.; GIMÉNEZ IBÁÑEZ, R. y VIVÓ GARCÍA, C.: *La cal y el yeso. Revestimientos continuos en la arquitectura tradicional valenciana*, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Valencia, Valencia, 2001, en pp. 24.

⁵⁰ ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones. Instituto Universitario de Ciencias de la Construcción, Sevilla, 2002, en pp. 9-10.

⁵¹ BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Revestimientos continuos en la Arquitectura Tradicional Española*, op. cit., en p. 19.



32



33

Posteriormente, otras culturas también fueron expertas en la técnica del revoco como los sumerios (3500-1500 a.C.) en Mesopotamia que protegían los muros de adobe de sus construcciones sobre cimentaciones de piedra con sucesivos encalados; los caldeos de Ur que revocaban con cal las paredes de sus edificios y los asirios de Tel-Ahmar que revestían en el siglo XVIII a.C. las de sus palacios. Asimismo, en Jericó (siglo VII a.C.), donde se asentó una de las más antiguas culturas urbanas neolíticas, se utilizó la cal en las cisternas, se revistieron con yeso los muros de ladrillos rudimentarios y ésta se conoce como la “Cultura de los suelos de yeso” o “Pueblos de los suelos pulimentados”.

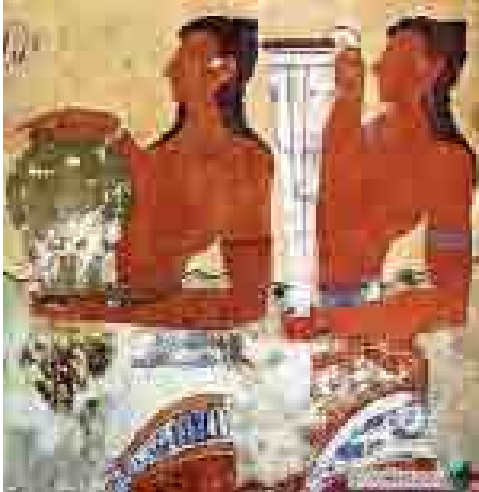
En Egipto, la presencia y el uso del yeso como conglomerante mayoritario lo atestiguan tanto los restos que nos han llegado como la primera referencia documental de Wallace de 1865, recogida y transmitida en toda la bibliografía a través de Choisy⁵². Era un material fácil de conseguir por los yacimientos existentes en el territorio, por lo que los egipcios se caracterizaron por ser pioneros en el uso de la escayola ya en el 2.600 a. C. y por revestir sus edificios con estuco rojo, frescos y pinturas, es decir con revocos de yeso para obtener una superficie lisa sobre la cual poder pintar. Los yesos utilizados para los acabados superficiales estaban compuestos básicamente por semihidratados y en época faraónica, hacia 3000 a. C., se les adicionaba cal con el objeto de blanquear la mezcla, aumentar su plasticidad y su adherencia al muro. Mientras que, tan solo posteriormente, durante el periodo Ptolemaico se generalizó el uso de morteros de cal por la influencia de las invasiones extranjeras.

Así pues, el yeso fue el primer material cementicio fabricado deliberadamente por el hombre⁵³ ya que investigaciones recientes demuestran su uso durante el periodo Epipaleolítico (10.000-6.000 a. C.) para revestir suelos, paredes y techos⁵⁴. No obstante, su difusión así como la organización de su producción

⁵² Edición del CHEOPU y el Instituto Juan de Herrera del original francés de 1904 citado en la nota a pie núm. 2 de SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas, Madrid, 2009, en p. 11.

⁵³ PALESTRA, G. W.: *Intonaco: una superficie di sacrificio*, op. cit., en p. 2-27 y SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit., en p. 9.

⁵⁴ MARÍN SÁNCHEZ, R.: *Uso estructural de prefabricados de yeso en la arquitectura levantina de los siglos XV y XVI*, Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de València, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Valencia, 2014, en p. 69.



34



35

y de sus industrias primitivas se desarrollaron ya en el Neolítico Pre-Cerámico (antes de la fabricación de utensilios cerámicos), como prueban las evidencias analíticas encontradas en las excavaciones de Ali-Kosh (Irán) y de Abu-Huyera (Siria)⁵⁵. Igualmente, es posible hablar de la existencia de una cultura de la cal ya que se tenía un amplio conocimiento de los procesos de calcinación de la cal, de su apagado y de la fabricación de morteros de revestimiento.

Edad antigua: Grecia y Roma

Las culturas prehelénicas, tanto la minoica como la micénica, asentadas en la zona continental del Mar Egeo y sus islas, heredaron los conocimientos desarrollados por las culturas anteriores: la mesopotámica y la egipcia. Por ello, en los palacios cretenses de Cnosos, Festo, Malia y Zacro (2.000-1475 a.C.) (fig. 34) se realizaron revestimientos de pasta de yeso, de cal pigmentada y pinturas al fresco con relieves figurativos a modo de estucos, para proteger los muros de mampostería. En general, los morteros de cal se emplearon en los revestimientos exteriores, mientras que los de yeso en el interior al ser un material más adecuado para recibir la decoración pintada y con el que poder homogeneizar así como proteger superficies imitando materiales más nobles. Los testimonios más antiguos descubiertos, según la arqueología clásica, son los de la casa de Cadmos en Tebas y algunos fragmentos del palacio de Tirinto, posteriores al 1.400 a.C., en los que se observa un perfeccionamiento de la técnica constructiva reflejada en espesores de 5 cm, la ejecución de hasta 4 capas diferentes y la adicción de paja o fragmentos de cerámica.

Sus sucesores, los griegos, siguieron aplicando pinturas realizadas con colores fuertes y llamativos para decorar y embellecer sus construcciones. En un principio, el revestimiento de estuco cubría las pobres paredes de ladrillo, pero con el tiempo también los templos de piedra caliza o mármol, alcanzándose un gran conocimiento de la técnica del estuco de cal así como el máximo perfeccionamiento a la hora de imitar mármoles. La técnica que utilizaron se denomina *pulimentado*, y consistía en la trituración

⁵⁵ SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit., en p. 9.

- 34. Pinturas de los palacio cretenses (BARAHONA RODRÍGUEZ, C., 1992)
- 35. Imagen de un revestimnto romano (BARAHONA RODRÍGUEZ, C., 1992)

de la cal, del carbonato o de la puzolana del mortero, con lo que se creaba una estructura superficial densa, que mejoraba la impermeabilidad, aceleraba la carbonatación e hidratación y conseguía la mejora de la durabilidad del material. Esta técnica se ha encontrado también en los asentamientos del año 1.500 a.C. de Micenas y Minos así como en algunos edificios de Festo y Malia en Creta.

Por su parte, la cultura romana supo recoger toda la experiencia de los asirios, los egipcios y sobre todo de los griegos, pero también de los pueblos etruscos, que revestían sus tumbas abovedadas, consiguiendo mejorar y explotar al máximo las cualidades y prestaciones de los revestimientos así como dominar a la perfección la cal. De ahí que en la capital del imperio se utilizara poco el yeso, no obstante los romanos lo conocían y lo emplearon fundamentalmente en decoraciones interiores.

Durante los siglos II y I a.C. el uso de nuevas técnicas constructivas, como el *opus caementicium* supuso la necesidad de revestir todos los muros y dio lugar a una gran variedad de tratamientos decorativos (fig. 35). Fue tal la importancia que adquirió el revestimiento continuo que Vitruvio le dedicó íntegramente el séptimo libro de su tratado, proporcionando datos exactos sobre la manera de ejecutarlo. El *opus marmoreum* era el estuco compuesto por cal hidráulica y polvo de mármol y servía como finísimo acabado del *opus tectorium* (el mortero de cal y arena con el que se enfoscaban las fábricas) porque eliminaba las irregularidades de la superficie. Mientras que, el *opus albarium*, era una pasta de cal grasa de gran finura con la que se blanqueaban los muros y sobre la que se pintaban los frescos. Además, es en este periodo cuando se desarrolla en el imperio romano, derivado del helenístico, el importante uso de los estucos siendo de gran importancia los restos arqueológicos de Pompeya y Herculano. El gran secreto de la calidad del revestimiento romano residía en la meticulosa y atenta preparación de sus componentes ya que se escogían los materiales más convenientes y se realizaba una correcta proporción de las mezclas a las que se adicionaban aditivos tales como albúmina y caseína o urea y aceites. Pero, también influyó enormemente su excelente ejecución y fabricación, caracterizada por una aplicación muy cuidadosa de las diferentes capas de morteros que componían el revestimiento.

Edad Media (s. V - s. XV)

Tras la desmembración y caída del Imperio Romano el revestimiento perdió calidad y unidad formal como consecuencia de las diferentes invasiones. Y es difícil conservar una visión de conjunto de la evolución técnica ya que cada zona siguió su propio desarrollo, provocando grandes diferencias, dependiendo del lugar o el periodo, incluso entre edificios contemporáneos.

En general, se olvidaron muchos de los conocimientos adquiridos y solo se conoce su uso en el interior de edificios románicos y góticos. En ellos, los revestimientos recubrían las zonas donde los muros de relleno quedaban vistos o el intradós de las bóvedas, sin apreciarse ningún tipo de progreso técnico destacable⁵⁶ porque se utilizaron materiales de mediocre calidad, frágiles, poco homogéneos sin la compactación propia romana y una técnica pobre ejecutándose tan solo una capa o como mucho dos si después se realizaba un fresco. Sin embargo, tanto Francia, principalmente París, como el norte de Alemania, en época medieval son zonas en las que se realizan revestimientos exteriores de yeso. Concretamente en París, en 1292, gracias a una carta real se sabe que había hasta 18 canteras de yeso en explotación, material que se empleaba para revestimientos, forjados de pisos, tabiques y hasta chimeneas, y por ello Raoul Brotaye, abogado del gran Consejo del siglo XVI, escribió: *“el yeso es tan útil y tan empleado en la construcción de nuestras casas que, por la resplandeciente blancura con la que las reviste, hace de París una ciudad del yeso”*⁵⁷. Además, según un dicho popular: *“Plus de Montmârtre à Paris que de Paris à Montmârtre”*, es decir *“Hay más de Montmârtre en París que de París en Montmârtre”*⁵⁸. Era tal la cantidad producida de este material que se exportaba a Inglaterra dando origen a su nombre inglés: *Plaster of Paris*. Además, se velaba con celo por la calidad del material, el control de los precios y su correcta utilización a través de multitud de ordenanzas, decretos y reglamentos, debido a la importancia económica que suponía para la región todo lo concerniente a la extracción, fabricación y comercio del yeso⁵⁹.

No obstante, tras la mediocridad de los revestimientos de los siglos IX, X y XI, parte del conocimiento perdido se recuperó gracias a las técnicas utilizadas por la cultura islámica, especialista en la ejecución de revestimientos de yeso, mejorando así considerablemente la calidad de los mismos a partir del siglo

⁵⁶ GÁRATE ROJAS, I.: *Artes de la cal*, editorial Munilla-Lería, Madrid, 2002, en p. 87.

⁵⁷ RAYMOND PIGACHE, M.: “El enlucido exterior de yeso en las rehabilitaciones de las fachadas de París”, en *Informes de la Construcción. Construir con yeso*, vol. 38, núm. 382, Instituto Eduardo Torroja, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, julio 1986, pp. 35-39, en p. 36.

⁵⁸ RAYMOND PIGACHE, M.: “El enlucido exterior de yeso en las rehabilitaciones de las fachadas de París”, op. cit., en p. 37.

⁵⁹ La leyenda popular hace remontar el descubrimiento del yeso a un pastor de Montmârtre, el cual habiendo utilizado ciertas piedras con el fin de poder encender su hoguera una lluvia súbita convirtió en un único bloque el conjunto, revelando así las propiedades hidráulicas de la piedra de yeso. En RAYMOND PIGACHE, M.: *“El enlucido exterior de yeso en las rehabilitaciones de las fachadas de París”*, op. cit., en p. 36.

“Il était une fois à Montmârtre, un jeune berger auprès de son troupeau qui voulut se réchauffer à la flame d'un feu de fortune. Il ramassa du bois, il ramassa des pierres et les dressa autour de son âtre. Il alluma son feu et à sa chaleur, les pierres du foyer se transformèrent en une poudre blanche. La pluie survint et la poudre se transforma à son tour en une pâte douce. Quand le soleil reparut, la pâte secha et, à la grande surprise du jeune pâtre, devint aussi dure que la pierre initiale. Le gypse était trouvé et le plâtre était né.” Cuya traducción sería *“Érase una vez en Montmârtre, un joven pastor con su rebaño que quería calentarse al calor de un fuego. Cogió la madera, recogió piedras y las colocó alrededor haciendo una hoguera. Encendió el fuego y al calor, las piedras se convirtieron en un polvo blanco. Al llover el polvo se volvió a su vez en una pasta blanda. Cuando el sol volvió a aparecer, la pasta seca y, para gran sorpresa del joven pastor, se volvió tan dura como la piedra original. El yeso se descubrió y el uso del yeso había nacido”*. En COLLOQUE «LE PLÂTRE, L'ART ET LA MATIÈRE», y BARTHE, G. L.: *Le plâtre: l'art et la matière*. Créaphis, Paris, 2001.



36. Detalle de una yesería islámica de la Alhambra de Granada (la autora)

XII. Los revestimientos islámicos, que tenían como base morteros de materiales sencillos y abundantes, alcanzaron un elevado grado de refinamiento y durabilidad, conservándose casi inalterados hasta nuestros días (fig. 36), prueba de ellos son las yeserías y mocárabes presentes en patios y en interiores de edificios islámicos medievales (hispano-musulmanes). En la mayoría de las regiones del mundo islámico, el yeso ha sido el conglomerante habitual para la realización de revocos y morteros, debiéndose a la abundancia de este material en Oriente Medio, Norte de África y en especial modo en el sur y levante de la Península Ibérica. Pero, también por su baja temperatura de cocción con respecto a la cal siendo un factor muy importante en lugares donde escaseaba la madera. Además, según R. Lewcock⁶⁰, el yeso se utilizaba preferentemente para estucos de gran precisión y cuidado acabado, mientras que la cal se usaba para impermeabilizar tejados, canales y drenajes para hacer enlucidos de mármol y para las zonas húmedas de los edificios, y solo estaba más extendido su uso en las regiones con más fuertes influencias del Bajo Imperio Romano.

Edad Moderna (s. XV - s. XVIII): Renacimiento y Barroco

En el Renacimiento, a partir del siglo XV y sobre todo con el descubrimiento de los estucos de la Domus Aurea de Nerón a principios del siglo XVI, se produce un cambio cultural que implicó la vuelta a los modelos de la antigüedad griega o romana y al mismo tiempo al estudio de los materiales y técnicas constructivas romanas. Se recuperaron los revocos y los frescos heredados de los clásicos, así como los estucos que cobran popularidad y se difunden por el resto de Europa.

Durante este periodo, los grandes tratadistas como Alberti, Palladio, Serlio, Scamozzi, Milizia, Ligorio, entre otros, al abordar el tema de los revestimientos en sus escritos siguen remitiendo a Vitruvio, pero gracias a ellos la técnica ya no volvió a ser olvidada porque no solo eran teóricos sino también constructores, es decir experimentaron en sus obras las técnicas que proponían.

Así pues, las obras de arquitectura revocada y estucada que se realizaron durante el Renacimiento italiano son innumerables, pero muy inferiores en España por la evolución de las yeserías o del

⁶⁰ ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., en pp. 23 y 24.

estuco “andalusí” de origen islámico que dieron lugar a las yeserías mudéjares⁶¹ y a los característicos esgrafiados segovianos en el siglo XVII (fig. 37).

Asimismo, vieron la luz los primeros tratados españoles como el de Fray Lorenzo de San Nicolás “Arte y Uso de la Arquitectura” de 1639, que trata el tema de los revestimientos, concretamente de como ejecutarlos y la composición de aquellos que se aplicaban en la ciudad de Madrid por esas fechas, que eran principalmente de cal pero también de yeso.

A partir del siglo XVIII, ya en el Barroco, aumentó considerablemente el número de especialistas que empezó a experimentar con nuevas técnicas o materiales y a inventar nuevas fórmulas. En la tratadística, cada vez más abundante, se sigue haciendo referencia a Vitruvio, pero también se describen las innovaciones ensayadas o experimentadas. Este periodo supuso la eclosión de los revocos y de los estucos como materiales decorativos, por lo que los revestimientos adquirieron la misma categoría de la escultura o la pintura porque permitían satisfacer los gustos de la sociedad burguesa emergente al incorporar multitud de motivos realizados en yeso como: plafones, volutas, adornos, etc. La principal causa era económica, ya que una pared revestida con un estuco marmóreo o de otro tipo era mucho más asequible y barata que una pared revestida de mármol o de piedra.

Edad contemporánea (s. XVIII o s. XIX - actualidad)

A partir de la segunda mitad del siglo XVIII y la primera mitad del XIX, concretamente, entre 1750 y 1824, tanto la mejora de las condiciones culturales generales como el inicio de la revolución industrial fomentaron multitud de descubrimientos e invenciones, incluso en el campo de los conglomerantes, sobre todo en Francia y en Gran Bretaña. El cambio tecnológico tuvo como resultado final la aparición de la cal hidráulica en 1756 con la construcción del faro de Eddystone gracias a Smeaton, la patente del Cemento Romano de Parker en 1796 y la del cemento Portland de Asprin en 1824, dando lugar así a una nueva etapa en el historia de la construcción. Con cierta proximidad en el tiempo los estudios sobre la hidraulicidad de Vicat de 1839 también permitieron obtener la formulación química de estos nuevos conglomerantes y nuevos métodos de obtención del cemento Portland como el de la patente de Johnson de 1844. Aunque el principal cambio fue que los cementos y las cales hidráulicas comenzaron a desplazar a las cales aéreas y a los yesos como principales materiales de los revestimientos exteriores e incluso los estucos fueron sustituidos por piedras artificiales fabricadas en talleres. No obstante, la mayor parte del caserío conservado de los siglos XVIII y XIX, de las ciudades y pueblos en las zonas yesíferas de España, está revestido exteriormente con yeso. Prueba de ello, son la ciudad de Cuenca o las localidades de Albarracín o Ademuz⁶². En Madrid, también se conservan fachadas de yeso en pueblos como Chinchón y en la capital los patios interiores de edificios construidos en el siglo XIX

⁶¹ Casa mudéjar del siglo VI en el casco antiguo de Areatza (Vizcaya) con yeserías en la fachada ARRATIA-NERBIOI: “La casa más vieja de Bizkaia se engalana” (<http://www.deia.com/2013/10/11/bizkaia/arratia-nervion/la-casa-mas-vieja-de-bizkaia-se-engalana>) consultado el 08 de marzo de 2014.

⁶² LA SPINA, V., GARCÍA SORIANO, L., MILETO C. y VEGAS LÓPEZ-MANZANERAS, F.: “Gypsum quarries used in Valencian architecture: Past, present and future” en MILETO, C. et al. (eds) *Vernacular Architecture. Towards a Sustainable Future*, Taylor & Francis Group, London, Balkema, Rotterdam, 2014, en pp. 411-418.



37. Varios detalles de la decoración de los egrafiados de Segovia (<http://esgrafiadossegoviano.blogspot.com.es/>)

son también mayoritariamente de yeso⁶³. Además, la tesis de Barahona de 1990 demuestra que el yeso está presente en las fachadas revocadas de los edificios madrileños, al menos como material de la mezcla, en la mayoría de los revestimientos que analizó. Igualmente en París, las fachadas de los distritos centrales realizadas en esta época, manteniendo la tradición medieval, son de morteros de yeso, cal y arena (en dosificación en volumen de 3:1:2)⁶⁴. Esta es una peculiaridad de la ciudad de la que estaba al corriente también el presidente estadounidense Thomas Jefferson ya que en una carta de 1800 dirigida a James Madison comenta que las tres cuartas partes de las casas de París estaban recubiertas exteriormente, sin que en ellas se apreciara deterioro, y especula con que el material de los revestimientos era el yeso⁶⁵. E incluso en Sicilia, a pesar de lo indicado en los tratados históricos, en el pasado se han realizado con frecuencia revestimientos exteriores de yeso⁶⁶ que en la actualidad se encuentran en perfecto estado de conservación. Es posible que se utilizaran yesos resistentes a la acción del agua, es decir cocidos a temperaturas superiores de 1.000°C, aunque es poco plausible debido a su elevado coste de producción siendo más probable la obtención de yesos hidráulicos con métodos empíricos, mediante la adición de cal o colas o también tratando la superficie con aceite de oliva.

Posteriormente, ya a finales del siglo XIX, el último movimiento cultural que potenció el uso de los revestimientos y elementos decorativos para acabar con dignidad las superficies exteriores de las edificaciones fue el Art Nouveau (fig. 38) como medio de exaltación de la burguesía. Los nuevos

⁶³ SANZ ARAUZ, D. y VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: "Evolución de los morteros históricos de yeso al exterior en la España Central", en *Actas del sexto Congreso Nacional de Historia de la construcción, Valencia, 21-24 de octubre de 2009*, Volumen II, Instituto Juan de Herrera, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Madrid, 2009, pp. 1329-1335, en p. 1334.

⁶⁴ RAYMOND PIGACHE, M.: "El enlucido exterior de yeso en las rehabilitaciones de las fachadas de París", op. cit., pp. 35-39 y SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit., en p. 28. Aunque no se distingue según Sanz si esta dosificación es de una mezcla artificial o natural, es decir fruto de impurezas calizas y silíceas contenidas en la piedra de yeso o por descomposición del sulfato de calcio en la cocción.

⁶⁵ "... Jefferson, in a letter to James Madison dated May 12, 1800, states that three-quarters of the houses in Paris of his day were covered with plaster and that he saw no deterioration in it². He recommended to Madison a similar treatment for brick columns. Jefferson speculated that the material used in French rendering was plaster of Paris, but most physical evidence suggests that the material used in the American states was of the same composition as ordinary mortar:..." En WORSHAM, G.: "Exterior plaster restoration at the Lord Morton house, Lexington, Kentucky" en *Bulletin of the Association for Preservation Technology*, vol. 13, núm. 4, Ottawa, 1981, pp. 27-33, en 27.

⁶⁶ MAMÌ, A.: *Il Gesso*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna, 2006, en p. 108.



38. Edificio del “punt de gantxo” en la plaza de la Almoína (la autora)

movimientos y corrientes culturales que empiezan a gestarse en paralelo, a principios del siglo XX, como el Movimiento Moderno, eliminaron todo elemento decorativo y relegaron a los revestimientos a su actual estado de insignificancia y desinterés. Quizás es por ello que su uso vuelve a caer en el olvido, y en especial modo los revestimientos continuos tradicionales de cal o de yeso, aunque no solo por la introducción de los nuevos materiales sino también por el uso generalizado de fachadas de ladrillo visto y la falta de mano de obra especializada, que en España se agravó a partir de la Postguerra. La Guerra Civil Española supone una ruptura generacional de los oficios de la construcción, los operarios ya no están familiarizados con la construcción tradicional y la competencia industrial junto con los fenómenos migratorios hace que desaparezcan prácticamente los hornos tradicionales de cal y yeso.

Para terminar, de igual modo, en este breve recorrido histórico, también hay que destacar que el uso de los revestimientos continuos no se reduce exclusivamente a Occidente. En América, las culturas maya, azteca o inca también utilizaron revestimientos de cal para estucar y teñir sus decoraciones esculpidas o para colorear sus frescos. Asimismo, en Asia las primeras dinastías chinas e indias realizaron también pinturas murales a la témpera sobre una fina y pulida capa de revestimiento.

Por último, antes de concluir es necesario puntualizar y remarcar que en España, en general, el abundante uso del yeso en la construcción y en la ornamentación, con altos niveles de calidad técnica y formal, especialmente en los revestimientos puede justificarse, según la opinión de Sanz Arauz y Villanueva Domínguez por la abundante cantidad de yacimientos existentes, pero también por la influencia de la cultura hispano musulmana y por el importante trasvase cultural de la tradición italiana durante el Renacimiento⁶⁷.

⁶⁷ SANZ ARAUZ, D. y VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: “Evolución de los morteros históricos de yeso al exterior en la España Central”, op. cit., en p. 1329.

2.2.2 APUNTE HISTÓRICO SOBRE LOS REVESTIMIENTOS TRADICIONALES DE VALENCIA A TRAVÉS DE SUS ARCHIVOS

La información más antigua sobre los revestimientos continuos ejecutados en la ciudad de Valencia se remonta a la época romana y ha sido obtenida gracias a las diferentes excavaciones arqueológicas realizadas, hasta el momento, en su centro histórico. Concretamente, en las termas del yacimiento de la plaza de la Almoina se han encontrado restos del revestimiento interior cuyo aspecto es rojizo al estar compuesto por un mortero de cal y adición de cerámica triturada⁶⁸ y también en las modestas construcciones halladas en las excavaciones de la plaza Cisneros se han descubierto enlucidos de época republicana. De igual modo, por los hallazgos y restos encontrados se puede afirmar que durante la época imperial y de mayor desarrollo, la ciudad de Valencia estaba al corriente de todas las novedades, tanto técnicas como decorativas, que llegaban desde Roma⁶⁹.

Posteriormente en época medieval, destaca el desarrollo de los yesos en la arquitectura tardogótica valenciana coincidiendo con el trasvase, al ámbito de la albañilería, de las innovaciones técnicas alcanzadas en la estereotomía. Así pues, se enriquece y actualiza la técnica decorativa a partir del último cuarto del siglo XV con la realización en yeso de elementos tales como portadas, ventanas, escaleras helicoidales, nervios de bóvedas de crucería, chimeneas, etc. de una calidad similar a los de cantería⁷⁰. Asimismo, durante el renacimiento, a partir del siglo XVI, en Valencia se comenzaron a realizar las primeras pinturas al fresco en las fachadas de los palacios nobles de la ciudad, como es el caso del palacio de Cervelló⁷¹. Éstas se caracterizaban por inspirarse en las decoraciones romanas, y tener características ornamentales, arquitectónicas y grandes contrastes cromáticos lo que suponía una novedad técnica y formal.

En los sucesivos siglos y principalmente en el siglo XVIII, se generalizó el uso del ladrillo, de la cerámica y de los revestimientos de yeso en las construcciones privadas⁷² de la ciudad, por influencia islámica, en detrimento de la piedra que se destinaba exclusivamente a la realización de dinteles, jambas o a la construcción de edificios públicos. El empleo del yeso en los revestimientos valencianos lo relata claramente José Ortiz y Sanz⁷³ en su traducción de *Los diez libros de Arquitectura* de Vitruvio de 1787 como sigue:

⁶⁸ RIBERA i LACOMBA A. y JIMENEZ SALVADOR, J. L.: "La fundación de la ciudad" en VV.AA.: *Historia de la ciudad: recorrido histórico por la arquitectura y el urbanismo de la ciudad de Valencia*, volumen 1, Icaro, Valencia, 2000, en pp. 14-15.

⁶⁹ JIMENEZ SALVADOR, J. L.: "Tradición y modernidad en la imagen urbana de Valencia Romana (fases republicana e imperial)" en VV.AA.: *Historia de la ciudad: tradición y progreso*, volumen 5, Icaro CTAV, Valencia, 2008, en p. 28.

⁷⁰ GINER GARCÍA, M. I.: "El yeso en la arquitectura tardogótica valenciana" en ARENILLAS, M.; SEGURA, C.; BUENO, F. y HUERTA, S. (eds.): *Actas del quinto Congreso Nacional de Historia de la construcción*, Burgos, 7-9 de junio de 2007, Instituto Juan de Herrera, SEdHC, CICCIP, CEHOPU, Madrid, 2007, pp. 411-421, en pp. 411 y 412.

⁷¹ GÓMEZ-FERRER LOZANO, M.: "El palacio Cervelló de Valencia en el siglo XVI", en *Archivo de Arte Valenciano*, 83, 2002, en pp. 25-36, citado en la nota a pie núm. 62 de GIL SAURA, Y.: "Los gustos artísticos de los <novatores> valencianos en torno a 1700: la colección de pinturas de los marqueses de Villatorcas", en *Locvs amoenvs*, núm. 9, Universitat Autònoma de Barcelona, Servei de Publicacions, Bellaterra, 2007-2008, pp. 171-188, en p. 180 y ARCINIEGA GARCÍA, L.: "Construcciones, usos y visiones del palacio del Real de Valencia bajo los Borbones", en *Archivo de arte valenciano*, núm. 86, Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, Valencia, 2005, pp. 21-39, en p. 25.

⁷² PILES DELMA, V.: *Estudio de los morteros de los revestimientos continuos de las arquitecturas del centro histórico de Valencia*, op. cit., en p. 23.

⁷³ VITRUVIO POLIÓN, M. L.: *Los diez libros de arquitectura, traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz*, Imprenta Real, Madrid, 1787, ver nota 10 en p. 173.

39. Láminas y figuras que aparece en CORBÍN FERRER, J.L.: *Barrio del Pilar, Antiguo de Velluters*, en pp. 51-52 (Figura 6: valioso apunte del dibujante Julio Llorente; Lámina VII: parte alta de la fachadas de la casona de Fos donde se observan las pinturas murales (página siguiente) y figura 7: interesantes dibujos de Julio Llorente que nos proporcionan una panorámica completa de la fachada del palacio de Fos (esta página))



“En el Reyno de Valencia es muy común el uso del yeso en toda suerte de paredes a cubierto, con grande ahorro de gastos. Para los revocos es necesario mezclarle arena, pues de lo contrario levanta vexigas por su mucha fortaleza.”

Así pues, el yeso o mejor dicho los revestimientos de yeso son muy frecuentes debido principalmente a motivos económicos, ya que suponen un ahorro considerable de gastos, pero según especifica José Ortiz y Sanz tan solo en todo tipo de pared a cubierto, es decir en el interior.

Además, la tradición de las fachadas pintadas al fresco a la moda italiana iniciada en el Renacimiento, continuó durante este periodo. A principios del siglo XVIII, se realizaron en el palacio Ducal de Gandía⁷⁴ y en del palacio del Real de Valencia, una moda que se extendió también a la mansión de Joaquín Manuel Fos⁷⁵ y a los importante palacios del Marqués de Jura Real y del Marqués de Dos Aguas⁷⁶. Así pues, la fachada del maravilloso palacio de Joaquín Manuel Fos situado en pleno barrio de Velluters, en la calle del Bany número 30 y hoy en día tristemente desaparecido, destacaba por estar pintada con motivos arquitectónicos (fig. 39). Mientras que, en el palacio del Marqués de Dos Aguas, los frescos con temas alegóricos y en tonalidades azules de Rovira⁷⁷ que decoraban las fachadas del palacio también desaparecieron en primer lugar cuando a José Ferrer, alias Ferreret, se le encargó la tarea de volverlos a pintar en 1770 y después con la remodelación que sufrió el edificio en 1867. En dicha fecha el edificio se encontraba en mal estado de conservación por culpa de la humedad al carecer de una protección constructiva, como un alero o saledizo, y fue entonces cuando Ramón María Ximénez optó por sustituirlos por estucos jaspeados en tonos grises y rosas imitando mármoles⁷⁸.

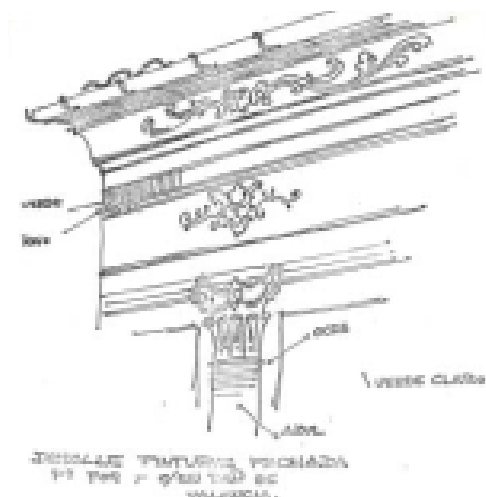
⁷⁴ La decoración pictórica situada en las tres fachadas de la Galería Dorada representa unos de los pocos ejemplos de pintura mural en exteriores que se conserva en el Comunidad Valenciana. En REGIDOR ROS, J. L.; SORIANO SANCHO, M. P.; ZALBIDEA MUÑOZ, M. A.: “La reconstrucción de las fachadas de la Galería Dorada del Palacio Ducal de Gandía” en *Arche. Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV*, núm. 4 y 5, Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2010, pp. 109-116, en p. 109.

⁷⁵ CORBÍN FERRER, J. L.: *Barrio del Pilar, Antiguo de Velluters*, Federico Domenech, S. A., Valencia, 1991, en p. 53.

⁷⁶ ARCINIEGA GARCÍA, L.: “Construcciones, usos y visiones del palacio del Real de Valencia bajo los Borbones” op. cit., en pp. 25-26.

⁷⁷ Son un endeble estuco figurado según <http://mnceramica.mcu.es/museo.html> página consultada el 16 de abril de 2014.

⁷⁸ AHMV, Policía Urbana, expediente 1, caja 97(120), año 1863 firmado por Ramón María Ximenez.



En los años posteriores, el uso de revestimientos se generalizó para decorar y embellecer las fachadas de fábrica de ladrillo de las nuevas construcciones tanto en el centro de la ciudad como en los nuevos ensanches que surgieron tras el recinto amurallado cristiano. Es pues, durante el siglo XIX cuando adquieren mayor protagonismo, al permitir un profuso repertorio decorativo que comprende desde fingidos de ladrillos, sillares, hasta molduras apliques, cornisas, etc. todo ello reunido en una misma fachada.

En definitiva, en Valencia ha existido una larga tradición constructiva basada en el uso de revestimientos continuos para proteger y embellecer sus fachadas, cuya implantación y desarrollo no es ajena a la evolución histórica general o nacional. Sin embargo, la visión que proporciona la información histórica contenida en los archivos históricos de la ciudad es de gran utilidad para poder comprender mejor la cuestión arquitectónica en Valencia, desde la época medieval hasta prácticamente los inicios del siglo XX, y en especial modo de sus revestimientos, así como de los principales materiales y técnicas que se utilizaron en su ejecución, como a continuación se detalla.

A. ARCHIVO HISTÓRICO MUNICIPAL DE VALENCIA

La antigüedad del Archivo Histórico Municipal de Valencia se remonta al siglo XIII, con la conquista de Valencia por el rey D. Jaime I en el año 1238. En él se custodian las más diversas manifestaciones históricas, sociales, religiosas, económicas, literarias y culturales valencianas que conforman un legado de más de 800 años sobre la historia de la ciudad, la gran mayoría anteriores al siglo pasado. Las diferentes series de documentos y archivos son principalmente libros de actas desde 1306 hasta 1983, resoluciones de la alcaldía, el registro civil desde 1840 a 1870, documentos históricos desde 1226 hasta el 1900 y urbanísticos anteriores al 1987.

Desde 1238 hasta 1707⁷⁹ en Valencia existió la figura del *Mustaçaf*, un prohombre que se encargaba

⁷⁹ Referencia a las ordenanzas municipales de Valencia recogidas en VEGAS, F. y MILETO, C.: *Centro histórico de Valencia. Ocho siglos de arquitectura residencial*, op. cit.

de controlar el tráfico y la calidad de los oficios, bienes, mercancías, así como el espacio público basándose en una serie de normas establecidas por las autoridades o corporaciones pertinentes que fueron sucediéndose y estratificando en el tiempo en función de las necesidades. Concretamente, en el ámbito de la arquitectura, su labor se centraba en el control de los materiales de construcción que se producían y vendían, en el control de servidumbres, medianeras, paredes, ventanas, aspectos higiénicos, etc.⁸⁰.

Las ordenanzas municipales promulgadas por los Jurados y el Consell de la capital del reino de Valencia durante la primera mitad del siglo XIV están recogidas en el *“Llibre d'establiments i ordenacions de la ciutat de Valencia (1296-1345)”*⁸¹ que se custodia en el Archivo Histórico Municipal. En él es posible encontrar provisiones relacionadas con todos los aspectos que afectaban a la vida de la ciudad, desde las provisiones de trigo y carne a la higiene pública, el urbanismo, la defensa, la manufactura hasta la regulación de la prostitución. Así pues, gracias a este libro es posible saber que durante este periodo las provisiones de cal se caracterizaban por su “escasez y carestía”, lo que motivó que se fijara su precio bajo pena de multa y se regulara su venta y compra.⁸²

58. DEL PREU DE LA CALÇ. Encara hordenaren que, per la gran innòpia e freytura que a en la dita ciutat, ço és a saber, de calç, que de vui a avant tot hom, axí crestià como sarrahí, qui fan e venen de la dita calç, que no venen calç a mes de XVI diners lo kafiç o a raó de VIII sous l'almudí e no més, mas pusquenn-la vendre a menys. Enaxí, empero, que ls venedors de la calç sien tenguts de messurar e messuren la dita calç ab lo kafiç bé e lealment e sens nengun frau en casa o alberch del compardor. E qui contrafarà o a més de preu la vendrà la calç e pagara per pena XX sous, er cetera.

59. QUE CASCÚ PUSCHA PENDRE LA CALÇ. Encara hordenaren que, si los faedors o venedors de la dita calç no volran vendre aquella calç al damunt dit preu o ab lo afiç ésser messurada, segons que di tés. Que cadascú liuramente puscha aquella pendre e fer adur a son alberch e fer messurar aquella, enaxí que bé e convenientment pach al venedor segíns la quantitat que será de la dita calç al dit preu. Enaxí, empero que la calç será pedregosa, que'n sia abatut per aquelles pedres segons la dita messura e preu damunt dit, et cetera.

60. QUE NO LA CONPREN MÁŠ, LA CALÇ. Encara hordenaren que null hom qui compre calç o comprar fara, que no gos més donar en lo katiç o almodí de la calç sino aytant com damunt és hordenat. Et qui açò farà tota la calç e pagará per pena XX sous, et cetera.

61. DE LES GLEVES DE LA CALÇ, QUE NO PRENGUEN. Encara hordenaren que nulla persona, de qualque condició será, no sia hossada de pendre ne fer pendre alsunes gleves de calç, ço

⁸⁰ CRISTINI, V.: *El ladrillo en las fábricas del centro histórico de Valencia. Análisis cronotipológico y propuesta de conservación*, op.cit., en p. 111.

⁸¹ FURIÓ, A. y GARCIA-OLIVER, F.: *Llibre d'establiments i ordenacions de la ciutat de València I (1296-1345)*, Fonts Històriques Valencianes, Universitat de València, Valencia, 2007.

⁸² FURIÓ, A. y GARCIA-OLIVER, F.: *Llibre d'establiments i ordenacions de la ciutat de València I (1296-1345)*, op. cit., en pp. 78-79 y 165.

és a saber, de les càrregues que porten a vendre per la ciutat. E qui contrafara, pagarà per pena V sous, et cetera. De les quals penes o calònies damunt dites sera lo terç del senyor rey, e lo terç del comí de la ciutat e lo terç del acussador.

171. //280v ORDINACIONS FETES QUE NEGÚ EN DIES DE FESTES NO GOS VENDRE NI PORTAR CERTES COSES DINS LA CIUTAT.

//282 [II] ítem, que en los dits diez e festes nengú cretià, ho juheu, ho sarrahí, no gos menar nenguna bèstia ab albarada o sens albarada caregada, ne vendre o comprar lenya, calç, aljepç, en pena de x sous, pagadors axí per lo comprador como per lo venedor, per quantesque vegades contrafarà, excepts que pusquen aportar erba e fruyta a luso bs, encara pusquen fer aportar cols e tota altra ortalça, axí emperò que nagen aportat al sol exit, exceptat, encara, que en les dites festes pusquen cúlter e aportar melons, albudeques, letugues e erba d'orts.

Asimismo, los Fueros, Privilegios, Ordenanzas y Pregones relativos al desempeño de las funciones del *Mustaçaf* que regían la ciudad fueron recopiladas a partir de 1372, por Miguel Palomar aunque no fue hasta el 1549 cuando el Consejo General de Jurados, Racional Abogados y Síndicos de la ciudad acordó ordenarlas, corregirlas y actualizarlas en el "*Llibre del Mustaçaf, de la ciutat de València*" un manuscrito realizado en 1568 que también se conserva en el Archivo Histórico Municipal de Valencia, que ha sido estudiado por Francisco Almela y Vives y transcrito por Jaime J. Chiner Gimeno y Juan P. Galiana Chacón en una publicación de 2003. En él destacan tanto la rúbrica del yeso como de la cal en las que se recogen detalladamente todas las especificaciones relativas a los dos materiales, siendo más extensas aquellas referidas al yeso. Concretamente, en la rúbrica del yeso se especifica desde la obligación de su venta en peso hasta su pureza, puesto que no podía contener ni "*aljepçons*" (yeso no cocido) ni tierra ni ninguna otra sustancia que pudiera empeorarlo o malograrlo, todo ello bajo pena de multa en caso de incumplimiento.

RÚBRICA DE ALJEPÇ^[71] FOLI XLVI⁸³

Crida feta per los magnífichs justítia, e jurats, mustaçaf e phohòmens de la ciutat de València sobre lo vendre de l'aljepç.

Ara ojats, que.s fan a saber los magnífichs justitia, jurats e mustaçaf de la dita ciutat de València que com per beneffici de la cosa//Fol. XLVI r. // pública de la dita ciutat e dels habitants en aquella, havent poder del Consell general de la dita ciutat, hajen provehit e ordenat sobre lo vendre lo aljepç. És stat provehit, statuït, stabilit e ordenat lo que.s segueix:

LO ALJEPÇ SIA VENUT A PES, AXÍ QUE LA ARROVA SUCCEEXCA EN LLOCH DE BARÇELLA⁸⁴

E primerament, provehexen que no.s puxa vendre aljepç sens que aquell sia pesat e que

⁸³ ALMELA i VIVES, F.; CHINER GIMENO J. J y GALIANA CHACON, J. P.: *Llibre del Mustaçaf de la ciutat de Valencia*, Ajuntament de València, Valencia, 2003, en pp. 69-71.

⁸⁴ Según Sevillano Colom (1952) p. 76 el quintal tiene 4 arrobas; la arroba tiene 30 libras; la libra tiene 2 onzas; 1 onza 355 gramos información extraída de la nota 23 de CRISTINI, V.: *El ladrillo en las fábricas del centro histórico de Valencia. Análisis cronotipológico y propuesta de conservación*, op. cit, en p. 122.

sia bo e rebedor. E que lo dit aljepç cascun cafiç tinga a pesar dotse arroves, sots pena de xixanta sous e de perdre lo dit aljepç partidors en tres parts co és, lo terç a l'accusador e, dos terços al mustaçaf.

LO ALJEPÇER SIA OBLIGAT TENIR PES

E més avant, provehexen que cascun aljepcer tinga e haya a tenir en casa sua son pes affinat per a pesar lo dit aljepç.

CASCUN ALJEPÇER VENA SON ALJEPÇ EN SON MOLÍ

E més avant provehexen que cascun aljepcer tinga a vendre lo aljepç que fara acascú en son molí sots pena de xixanta sous e perdre lo dit aljepç, partidors ut supra e que no.l puxa portar en altre lloch a vendre. //Fol XLVI V.//

NO ES POSE ARGILA ENTORN DEL REGLÓ

E més, provehexen que no sia nengun aljepcer puxa posar argila entorn del totló o casa del molí on molen dit aljepç, sots pena de xixanta sous partidors ut supra.

NO. S MESCLEN ALJEPÇONS AB LO ALJEPÇ

E més, provehexen que no sia persona alguna que puxa mesclar, ab lo dit aljepç, aljepçons, que són troços de aljepç que hajen servit, ni menys ningún aljepcer puxa tenir forn en casa sua perquè no puxa coure los dits aljepçons sots la dita pena e perdre lo dit aljepç partidors ut supra.

CASCU PUXA TALLAR ALJEPÇ DE HON VOLDRÁ, SEGONS ESTA PER FUR

E, per quant per los qui.s diuhen senyors de les pedreres de l'aljepç se diu ésser-se cominat que no daran ni vendran aljepç als aljepçers, de hon se poría seguir gran dan a la república de la dita ciutat, manen, per ço, los dits magnífichs jurats que lo ús a amprim del dit aljepç no sia restret nivedat, mas que cascú puxa usar-ne juxta forma de fer e açò sots le penes sessús dites, perquè los dits magnífichs jurats e mu // Fol. XLVII r. //staçaf manen fer e preconizar la present pública crida per la present ciutat e llochs acostumats de aquella, intimant e notificant a tothom les damunt dites coses perquè de aquelles en sdevidor per algú o alguns ignorancia no puxa ésser allegada e quart-se qui guardar-se ha.

Post modum vero die lune intitulata sexta mensis junii anno MDII, Miquel Artús, trompeta públich de la dita ciutat de València, féu relació que en lo dia de hui, ensemps ab sos companyons ab trompes y tabals, per lochs acostumats de la dita ciutat havia preconizat la damunt dita crida lliurant aquella al scrivá del magnífich mustaçaf. Die XI mensis maii anno MDLXIII.

LOS AJEPÇ NO TINGA MESCLA DE ALTRA COSA ALGUNA

Los magnífichs jurats, millorant hun stabliment per lo tunc jurats sos predecessors, proveit VI movembris MDLIII, provehexen e ordenen que ningún aljepçer, axí lo qui talla lo aljepç de la pedrera e cou aquell com lo qui.l mol, o otra persona alguna gose vendre dit aljepç ab

mescla de aljepç no cuyt, dit aljepçons, ne de terra ne de altra cosa alguna per hon aquell sia pichorat ne guastat. E lo qui contrafarà, encórrega en pena de cent sous e perdició del aljepç, de la // Fol. XLVII v. // qual pena sien les dos parts applicades al comú de la ciutat e, lo terç a l'accusador. E la judicadura de dit aljepç haja de fer lo magnífich mustaçaf a consell del veedors de obres de vila o altres persones expertes de fer aljepç a electió del dit magnífich mustaçaf.

Die martis intitulato sexto mensis movembris anno a nativitate Domini MDLIII, los magnífichs jurats, racional e síndich ajustats en la cambra daurada per donnar forma e llevar los abusos que.s fan, axí en lo preu del aljepç com en la bondad de aquell, provehexen que los pedrapiquers que tallen e corten la gleba de l'aljepç hajen a donar la dita gleba cuyta a raó de quatre dinés lo quintar, la qual gleba sia bona e sens mixtura de terra alguna. E, si mesclaran dita terra, sien encorreguts en pena de sexanta sous paridors lo terç a l'acusador e les dos parts al comú de la dita ciutat. La qual pena sia executada per lo magnífich mustaçaf de la dita ciutat irremisiblement e que sia intimada la present provisió als pedrapiquers.

Die decimo tercio mensis movembris, la susdita provisió fonch inimada e notificada per En Miquel Navarro, verquer dels magnífichs jurats, a Peris Bordàs y a Joan Martial, pedrapiqueres de Ribaroja, e a Joan Gascó, Ferrando y Bernat Gascons en la pedrera de Picaçent. // Fol. XLVIII. R.//

RÚBRICA DE CALÇ⁶⁹ FOLI XLV⁸⁵

CAFIÇOS PER A MESURAR CALÇ O CARBÓ SIEN FETS ENÇERCOLATS

Primerament, que tots sparters o altres qualsevol persones que de açí avant faran cafiç o cafiços de spart per a mesurar calç o carbó, façen e sien tenguts fer aquells encercolats. E açó en pena xixanta sous partidors lo terç al senyor rey, e lo terç al comú de la ciuta, e lo terç a l'accusador, per quantesque vegades contrafará.

NINGÚ TINGA NE MASURE AB CAFIÇOS NO CERCOLATS

Encara, és stat proveït e ordenat que passats los dits deu dies nenguna persona no gos tenir en sa casa alcun dels dits cafiços que no sien encercolats, ne algún nesurador no sia gosat mesurar ab aquells, ne altra qualsevol persona gos o presumisca lliurar o rebre alcuna quantitat de calç ab alcun // Fol. XLV v. // dels dits cafiços no cercolats sots la dita pena partidora segons que dessús, per quantesque vegades contrafarà. Divendres a IIII de febrer de l'any MCCCCLXXVIII fo fet. En lo següent dissapte cridat ensemps ab altres, lo stabliment següent.

LA CALÇ SIA VENUDA AB MESURA E NO A ULL⁷⁰

Item, que la calç no sia venuda a ull mas a mesura a raó de cafiç e mesurada ab cafiç ordenat

⁸⁵ ALMELA i VIVES, F.; CHINER GIMENO J. J y GALIANA CHACON, J. P.: *Llibre del Mustaçaf de la ciutat de Valencia*, op. cit., en pp. 68-69.

per fur e que sia mesurada e lliurada en la ciutat o en lo lloch on será la obra. E qui contra les coses del present capítol e qualsevol de aquelles farà, perdrá lo preu de la calç e pagarà sous per cascuna càrrega en què haurà fet, lo contrari, la dita pena partidora per terç segons que dessus.

Tras la Guerra de Sucesión la figura del *Mustaçaf*, heredada del periodo de ocupación árabe de la ciudad (718-1238), desapareció y en su lugar se creó el Tribunal del Repeso que, además de controlar los pesos y las medidas, entre sus funciones figuraba la de regular la actividad edificatoria privada y pública que se regía a través de la normativa municipal recogida en forma de Ramos de Providencias. Algunas de las más significativas y que afectaron directamente a las construcciones de la ciudad fueron las referidas a las esquinas de los edificios (5 de noviembre 1731, 4 de marzo 1761 y 24 abril 1778); al cambio de formato de las baldosas cerámicas (hacia 1740) que abarató la colocación de balcones y motivó a finales del siglo XVIII la regulación de su forma y vuelo a través de abundantes disposiciones y la reparación de las viviendas apeadas tras la gran riada de 1783 (ordenanza de 1786) porque afectaban al decoro de la ciudad⁸⁶. En cambio, otras influyeron de forma indirecta en los edificios de Valencia como los Ramos de Providencias sobre el Abasto de la cal y sobre el Abasto del yeso.

RAMO DE PROVIDENCIAS SOBRE CAL⁸⁷

El expediente recoge los acuerdos, decisiones, memoriales, informes y notificaciones tomadas por el Cabildo compuesto principalmente por el Alcalde Mayor y algunos de sus Regidores con respecto a la venta, medición, distribución, gravamen de impuestos de la cal en la ciudad de Valencia desde 1732 hasta 1804. Asimismo, los capítulos con lo que se anunciaba el arriendo de la Guardianía de la cal y cómo se debía administrar y recaudar su derecho, desde 1751, ya que era un producto muy utilizado y no exclusivamente en la construcción de edificios.

CAPITULOS CON LOS QUALES debe administrarse y recaudarse el Derecho de la Guardianía de la Cal, que en virtud de Real Orden de primero de Junio de mil setecientos cincuenta y uno, está aplicado para los gastos de Plantíos de Arboles de esta Ciudad de Valencia, y su Contribución particular, para arrendarse a favor de la persona que quiera encargarse de esta Guardianía, y pagarse más por sus productos para beneficio de los Plantíos.

I. Primeramente: se declara, que este Empleo, ó encargo de Guardián de la Cal, es muy antiguo en esta Ciudad, y está instituido por la economía, y buena distribución de este material, así para Obras públicas y particulares, como para curtimiento de Pieles, Fabricas de Xabon, y de más que se le necesitan, por lo que el Administrador, ó Arrendados ha de tener cuidado que no falte Cal en esta ciudad, y su Contribución para dichos menesteres, y para el Abasto de los Vecinos que por menor la compran para blanquear sus Casas, y esté bien fabricada, y no venga mezclada con piedras, ni genero inútil que cause engaño ni

⁸⁶ VEGAS, F. y MILETO, C.: *Centro histórico de Valencia. Ocho siglos de arquitectura residencial*, op. cit.

⁸⁷ AHMV, Sección Histórica X1, años 1732 - 1804, núm. 3.

perjuicio al Publico, pues el que lo cometa con dolo ha de incurrir en la pena de una libra, y perdida la Cal que se encuentre mezclada, aplicándose sus productos, un tercio para penas de Cámara y gastos de Justicia, otro para el Denunciador, y otro para fondo de la Guardianía, ó de su Arrendamiento.

II. Otrosi: Debe el Administrador, o Arrendador acudir a la Escribanía mayor de Cabildo a tomar razón de todas las Licencia dadas por el Señor Corregidor para hacer Cal, y rozar Leña baxa y Matorrales en los Montes blancos de este Reyno, en virtud de los especiales Reales Privilegios que para ello goza esta Ciudad, para que advirtiendo falta de Material apremie a los que le fabrican, especialmente a los que no acuden con él, o le divierten por fuera, para que precisamente le traygan a esta Ciudad, y en caso necesario disponga se embarguen Galeras y Carros para su conducción, distribuyendo la Cal donde haya más urgencia y necesidad, para que no paren las Fabricas: Y si advirtiese que los Calcineros no cumplen, dará cuenta al Señor Corregidor para que se retiren sus Licencias, que solo deben servir para el Abasto de esta Ciudad, y su Contribución.

III. Otrosi: Ha de cuidar que la Cal así blanca que sirva para blanquear las casas como la negra, o parda que se emplea en las Obras y Fabricas, no se ocupe, no negocie por Revendedores, ni Agavilladores; pues debe siempre venderse, y despacharse de primera mano por los mismos Fabricantes, y concertarse estos con los compradores como les convenga; sin alterar los precios regulares, y justos de una y otra especie de Cal; pues de lo contrario, siempre que se esperimente exceso se les pondrá tasa. Y constando de la reventa, o agavillamiento, o de alguna colusión perjudicial con los Carreteros, incurran los que la cometan con los Calcineros, que les de Cal, en la perdida de ella, y doce libras de multa, con la misma aplicación, para cuya execucion, y su justificación deba hacer el Guardián su denuncia formal ante el Señor Corregidor.

IV. Otrosi: Se declara que toda la Cal que se venda para el consumo de esta Ciudad y su Contribución, se ha de despachar por la medida de Cahiz y Barchilla que ha tenido siempre esta Ciudad en su Juzgado de Repeso, según se dispusieron en el año 1734, computándose cada Cahiz por doce Barchillas fruteras: En cuya inteligencia deberán conservarse las que usen los Calcineros, y Vendedores, siendo del mismo tamaño y hechura que los Padrones, y estando refinadas con ellos, baxo la pena de perderlas, doce sueldo de multa, y rehacer el daño que hayan causado, y aunque estaba prohibido por Ordenanzas antiguas venderse a ojo, o por alfarraz la Cal, se permitirá hacerlo siempre que entresí se convengan el Vendedor y Comprador, sin perjuicio de la Guardianía, y con tal que no se cometa fraude, ni engaño alguno, de que ha de cuidar el Guardián, sin abusar de estos alfarraces, que solo se tolerarán en casos urgentes; pues siempre conviene la observancia de las medidas para evitar todo motivo de engaño.

V. Otrosi: En virtud del antiguo, y practica que siempre se ha observado en esta ciudad y

particular Contribución, se ha de ajustar y comprar en la Lonja Principal del Mercado, o a la salida de la Puerta Nueva, en los días de Domingo desde las nueve hasta las doce de la mañana, donde acuden los Calcineros, Albañiles y Compradores, y debe asistir el Guardián para tomar razón por escrito de la Cal que tienen fabricada los Calcineros, y los parages de donde ha de venir, y de la que necesita cada Albañil, o Comprador, distribuyendo el mismo Guardián, como se ha prevenido, pero el ajuste ha de hacer entre Vendedor y Comprador, y tomar también el Guardián razón del peso en su Quaderno, notando con individualidad de Cahices, Galeras o Carros ajustados, y el día en que se han de entregar; pues entre semana deben conducirse, y en el Domingo siguiente pagarse su valor a los mismos Vendedores, y en el caso de no ejecutarlo los Compradores, no consintiendo aquellos en la espera, podrá el Guardián denegarles que compren Cal; y no siendo esto bastante, acudirán dichos Vendedores a pedir Justicia donde les convenga, debiendo unos y otros manifestar el pago al Guardián el valor de alguna porción de Cal, lo entregará a su dueño en el mismo Domingo; pues puede ocurrir precisión de variar algún Cahiz, o Carro, o parage mas urgente, y en este caso solo ha de responder el Guardián de su importe; pues en los demás cada Vendedor ha de cuidar de cobrar la Cal que haya entregado.

VI. Otrosi: Que ningún Albañil, o Comprador pueda revender la Cal que haya tomado a su nombre, ni pasarla a otro sin licencia del Guardián, quien podrá darla con la precisa cantidad de que no se altere el precio que corrió el Domingo antecedente, y si en esto se probare alguna colusión, se incurra en las penas que quedan dispuestas contra los Revendedores y Agavilladores.

VII. Otrosi: Toda la Cal que se introduzca en esta Ciudad ha de entrar solamente por la Puerta de Quarte, con privación absoluta de introducirse por las demás, y la que quede en la particular Contribución se ha de manifestar en dicha Puerta de ocho por ciento, en la qual ha de poner el Guardián la nota de estar pagados, o asegurados sus derechos; pues encontrándose de otra forma se dará la Cal por perdida, y el conductor incurrirá en la pena de tres libras con la misma aplicación; para lo qual deberá el Guardián asistir por sí, a tener de su cuenta en dicha Puerta persona fiel, e inteligente, con mesa, y despacho en su Aduana, desde que se abre hasta que se cierra, para tomar razón de toda la Cal que se introduce y manifiesta, y cobrar sus derechos de Guaridanage, examinando su calidad, y dirigiéndola a los parages donde este consignada, o se necesite quando venga sin destino, cuidando los Guardias y Aujas de detener los introductores, así para asegurar los Reales Derechos, como lo tocante a la obligación de dicho Guardián.

VIII. Otrosi: Que luego que la Cal, y sea reconocida, entregue el Guardián al conductor la Medida de Cahiz que hay en la Caseta de dicha Puerta de Quarte, para conducirla a la Obra, o Casa donde va la Cal, para que se mida en presencia del Guardián, quien ha de tener un palo para deshacer y hacer llenar los huecos que hagan los terrones de Cal en la Medida,

disponiendo que se vaya llenando a capazos, hasta que esté el Cahiz a colmo, y diga el Guardián que está cabal; sin consentir fraude, ni engaño alguno, y conducida la Medida deba el mismo conductor restituir el Cahiz a la Caseta de cuenta del Comprador, respondiendo de él en caso de romperse, maltratarse, o perderse, a cuyo fin se hará entrega de los Cahices, y un medio Cahiz, que tiene la Ilustre Ciudad en la Caseta, para quando concluye su obligación: Cuya Medida y reconocimiento deberá hacerse no solo dentro de esta Ciudad, si también en la particular Contribución siempre que el Guardián sea avisado, y le parezca conveniente, o haya alguna duda entre el Vendedor y Comprador.

IX. Otrosi: En el caso que después de entregada la Cal y amerada se encontrase piedra sin Calcinar, siendo avisado el Guardián, deberá acudir al parage para rebaxar de lo medido lo que le parezca justo y proporcionado, y no conviniéndose el Vendedor y Comprador con lo que diga el Guardián, se deberá medir la piedra con el Cahiz, o medio Cahiz, a raso y sin colmo, atendiendo al perjuicio que causa en la Cal la piedra inútil, y la dificultad que hay de sacar la menuda al tiempo de amasar la Cal, y si fuese tanta la porción de piedra que se encuentre que haga perjudicial el Mortero, o Fabrica, dispondrá dicho Guardián que se trueque por Cal buena sin dilación alguna a costas del Calcinero que la vendió y entregó.

X. Otrosi: Que la Cal blanca que suele venir en cargas, y también en Galetas y Carros, y venderse por los mismos conductores por las calles, o poner sus repuestos en algunos Barrios para la cómoda provisión de sus Vecinos, deba ser también de buena calidad, introducirse solamente por la Puerta de Quarte, manifestarse en ella la que se despache en la particular Contribución, y pagarse los derechos del Guardián, como se ha prevenido en la Cal negra, sin poder agavillarse, ni recogerse por Revendedores, baxo las mismas penas que quedan dispuestas, debiendo los Vendedores llevar su Barchilla, o media Barchilla refinada y marcada por el Repeso, y sujetarse a la tasa que les pusiere, sin cometer en ella, ni en la calidad colusión alguna, baxo la pena de doce sueldos, y de resarcirse el daño, y si reincide, de perder la Cal que se aprenda, para lo qual antes de vender han de acudir al Repeso, dar manifesto, refinar la Medida, tomar tasa, y sujetarse a lo demás que para el buen gobierno convenga mandárseles, y para que no falte esta especie de Cal para el Abasto, podrá el Guardián tener su repuesto en la Caseta de la Puerta de Quarte, y venderla por menor a los precios que estén tasados por el Repeso, sin cometer agavillamiento alguno, ni impedir la libertad de los demás Vendedores, ni faltar a la fidelidad de las Medidas, sujetándose a las Vistas del Repeso.

XI. Otrosi: Que el Guardián o Arrendador deba cobrar y cobre por la ocupación que se ha expresado en los Capítulos antecedentes, los mismos derechos que hasta ahora se han acostumbrado de toda la Cal blanca y negra que se introduzca para vender y consumir en esta Ciudad y su Contribución particular, que se reducen a los siguientes: Por cada Cahiz negra o parda paga el Vendedor dos dineros, y el Comprador si se mide seis dineros por

Cahiz, y si no se mide diez y ocho dineros por cada Galerada, trayga mucho, o poco; y si es Carro de dos ruedas nueve dineros, en lo que no hay esento alguno; pues el Guardián es un fiel público que cuida la calidad, bondad y buena distribución de este Material en lo que todos interesados, y quando convenga concederse alguna franqueza, ha de ser con el pase, y firma del Señor Corregidor, o en su nombre por los Señores Regidores Comisarios de Plantíos, para que se abone al Arrendador, teniéndose presente para ello, si la Obra es a Jornal por cuenta del Dueño, en cuyo caso según sus circunstancias del beneficio público, o del contrato con Albañiles, Canteros, u otros Asentistas, han de pagar los Derechos de la Cal que consuman, pues lo contrario es arbitrio de aquellos, en perjuicio de los valores de este ramo, aplicados a Plantíos.

Y por lo tocante a Cal blanca para blanquear, solo paga el introductor veinte y quatro dineros por cada Cahiz, y a este respecto se computa, o mide la que se introduce con cargas, proporcionándola por medio Cahiz, quarta parte, o Barchillas, en que tampoco hay esento alguno, por los motivos expresados.

Y finalmente: que en inteligencia de estos Capítulos, y declaraciones, arrienda esta Ciudad por su Junta de Propios, los Derechos de la Guardianía de la Cal, por uno, dos o tres años, a favor de la persona que mas ofrezca por ellos, y se obligue a cumplir los mencionados Capítulos, dando fianzas equivalentes para su seguridad, y con la calidad de pagar los gastos de Corredorias, remate, y obligaciones que se hagan para el cumplimiento del contrato, y facultad de nombre Fieles y Guardias si los necesitase, con aprobación y títulos del Señor Corregidor: Con declaración, que el precio en que se remate se ha de depositar en Mayordomia de Propios, con intervención de la Contaduría de Rentas, y cuenta aparte, para que con papeles de los Señores Comisarios, y el páguese del Señor Corregidor, se distribuyan estos productos en beneficio de los Plantíos, de lo que han de dar cuentas los Señores Comisarios, con Relaciones juradas, y diarias de los gastos, firmadas por los Sobrestantes, y visadas por los mismos Señores para que se definan, como también las del Mayordomo de Propios, fin de cada año, y pueda comprobar en las Visitas el estado y adelantamientos de estos Plantíos.

Conforme a la Orden del Real Consejo comunicada por el Señor Intendente en doce de Agosto de mil setecientos ochenta y seis, y Acuerdo de la Junta de Propios de doce de setiembre mil setecientos ochenta y siete, es condición: Que el Arrendador de este Derecho con ningún motivo pueda pedir baxa alguna del precio porque se le rematare el Arriendo.

Otras especificaciones y acuerdos se añadieron a estos capítulos sobre la Guardianía de la cal posteriormente en 1795, 1803 y 1804 tras resoluciones consensuadas en el Real Consejo de la ciudad. No obstante, puede extraerse la siguiente información de interés relacionada con los revestimientos de los capítulos sobre la Guardianía de la cal; en primer lugar que el derecho de guardianía estuvo asociado a los gastos de Plantíos de árboles de la ciudad y bajo supervisión de un empleo “*instituido*

por la economía y buena distribución de este material”⁸⁸ ya que se utilizaba en obras públicas y particulares, para curtimiento de pieles y en las fábricas de jabón, así como para blanquear casas. En segundo lugar, que los diferentes tipos de cales, blanca, negra o parda, debían despacharse de primera mano por los mismos fabricantes sin que se alteraran los precios estipulados y además utilizando como medida el Cahíz y la Barchilla. Y en tercer lugar, que su compra se llevaba a cabo en la Lonja Principal del Mercado o a la salida de la Puerta Nueva los domingos por la mañana donde acudían los calcineros, albañiles y compradores además del Guardían que tomaba notas de todas las transacciones; mientras que su entrada a la ciudad, a lo largo de la semana solo podía ser por la puerta de Quarte, su medida en presencia del Guardían de la cal y el pago de su valor el domingo siguiente a su compra.

RAMO DE PROVIDENCIAS SOBRE YESO⁸⁹

El documento compuesto íntegramente por textos manuscritos fechados entre 1755 y 1767 hace referencia a expedientes incoados por el aumento del precio del yeso o por problemas con su peso.

Concretamente, en los primeros legajos que conforman el documento se expone la preocupación del Gremio de Albañiles de la ciudad ante Intendente General del Reino D. Pedro de Rebollar, Juez Particular y Privativo de la venta y abasto, por el repentino aumento del precio del yeso en 1755. La alarma se produce por no existir motivo aparente que pudiera justificar una carestía en el abasto de un material tan preciso y necesario para la conservación de los edificios y las fábricas que lo consumen, ya que no habían variado ni el número de minas ni los impuestos a los molinos y a los fabricantes. Ante esta situación, el Intendente General decide: *“se tase y venda cada caíz⁹⁰ de yeso molido bien fabricado y de buena calidad por 8 monedas... sin poder excederse de este aforo...”* ordenando así que se notifique su decisión a todos los que tenían molinos de yeso en la ciudad y en sus arrabales. Sin embargo, dos de los dueños interesados en tres fábricas de las cuatro que había en la ciudad, Pedro Juan Nogueres y Gregorio Grau, no quedan conformes con la decisión y continúan apelando para lograr el aumento del precio del caíz de yeso a 9 sueldos consiguiéndolo tan solo durante el invierno, es decir desde el 15 de noviembre al 15 de marzo, sobre todo por la dificultad de conducir la piedra desde las pedreras o canteras.

Diez años después, en 1765, es el yesero Pascual Llopis quien hace saber al Ramo de Providencias que debido a la escasez de carruajes para el transporte del yeso, al dedicarse casi en exclusiva al transporte de trigo, se produce un aumento de un sueldo por cada caíz de yeso por su porte desde las pedreras a la

⁸⁸ En este caso se desconoce si el término economía significa barato o en su lugar es sinónimo de “mercado” entendido como oferta y demanda.

⁸⁹ AHMV, Sección Histórica X1, años 1755-1807, núm. 5.

⁹⁰ Gracias al tratado de Fornés y Gurrea conocemos la cantidad de yeso contenida en cada caíz y su precio cien años después en 1857: *“...Que cada caíz de yeso haya de tener doce fanegas cabales, de medida o de peso; y siendo de peso, ha de pesar cada fanega siete arrobas y ocho libras; y siendo el yeso de calidad, puro, bien sazonado de fuego, bien machacado, y del peso y medida correspondiente, vale cada caíz, en el tiempo presente, a treinta y un reales de vellón, que es un precio muy regular para que los que fabrican ganen de comer, y no desacomodado para todos; y se previene, que a no ser de las calidades referidas, se les podrá apremiar a que las cumplan...”* En FORNÉS y GURREA, M.: *Observaciones sobre la práctica del arte de edificar*, Imprenta de D. Mariano de Cabrerizo, Valencia, 1857, sin p., consultar el capítulo XVII: Arreglo que han de guardar las personas que dieren materiales para las obras, como son: madera, yeso, cal y ladrillo.

ciudad pero que éste sigue vendiéndose a 8 sueldos lo que provoca que no se pude hacer frente a las muchas obras y algunas se suspenden por la falta de yeso. En consecuencia, pide poder vender el cahíz de yeso a 9 sueldos, solicitud que se le deniega ya que se considera que se obtiene suficiente ganancia. Así pues, queda bien patente el control al que se sometía la venta del yeso durante el siglo XVIII.

Y tan solo dos años más tarde en 1767, Juan León maestro de obras y dueño de una fábrica de yeso en Valencia denuncia ante las autoridades que el yeso, ya molido, que llega a la ciudad desde Moncada u otros lugares no cumple con el peso estipulado por el Ramo de Providencias sobre el abasto de yeso y que se vende al mismo precio provocando con ello un grave perjuicio a los demás vendedores.

POLICÍA URBANA

Posteriormente, con la redacción del Reglamento de Policía Urbana y Rural para Valencia y su término en 1844, compuesto únicamente por un total de 34 artículos (15 artículos referentes a la *Realización de obras*; 3 a la *Inspección de obras*; 7 a *Edificios ruinosos*; y 8 a la *Comodidad y ornato*) y que tenía como objetivo último controlar formalmente la edificación construida en la ciudad⁹¹, se persigue la transformación de la arquitectura de origen medieval. Por ello, se produce la paulatina sustitución de los aleros de madera por cornisas molduradas con canalón para poder conducir las aguas de lluvia a las acequias o al alcantarillado, hecho que influyó directamente en las fachadas, sus revestimientos y sobre todo en su protección y conservación posterior; se especifica que las rejas y balcones que se coloquen sean de hierro, sin permitirse parte alguna de madera, definiéndose también sus dimensiones máximas en atención del buen funcionamiento del viario público; se determina que los huecos de sótanos y los balconillos se dispongan alineados con los del cuerpo principal de la fachada; o se señala: “*todo cuanto registra el público debe ofrecerle regularidad y aspecto bello y agradable*”⁹². Además, el cumplimiento del reglamento estaba sujeto a la inspección de los arquitectos del Ayuntamiento, que revisaban los expedientes y que en caso de duda recurrían a la opinión de la Academia de Bellas Artes de San Carlos.

De igual modo, fue determinante, para muchos edificios que hoy en día aún se conservan, la Real Orden de las Ordenanzas Municipales de 12 de Marzo de 1878 según la cual se determinó que en el caso de edificios fuera de línea únicamente se pudieran autorizar solo las obras necesarias dentro de su primera crujía siempre y cuando con ellas no se aumentara la solidez y duración de la fachada, precepto que ya se cumplía o especificaba en años anteriores a la hora de conceder licencias de obra. Las posteriores Ordenanzas Municipales de 1880 redundaron en los mismos puntos que el reglamento anterior con apenas pequeñas modificaciones y finalmente las sucesivas se centraron principalmente en el nuevo Ensanche a excepción de los proyectos de reforma interior que proponían la apertura de nuevas vías de comunicación en el interior del centro histórico.

Por lo tanto, en los numerosos expedientes de Policía Urbana, epígrafe bajo el cual se conservan las

⁹¹ GARCÍA CODOÑER A., LLOPIS VERDÚ J.; TORRES BARCHINO, A. y VILLAPLANA GUILLÉN, R: *El color de Valencia: el centro histórico*, op. cit., en pp. 63-64.

⁹² Artículo 2 del Reglamento de Policía Urbana y Rural para Valencia y su término.



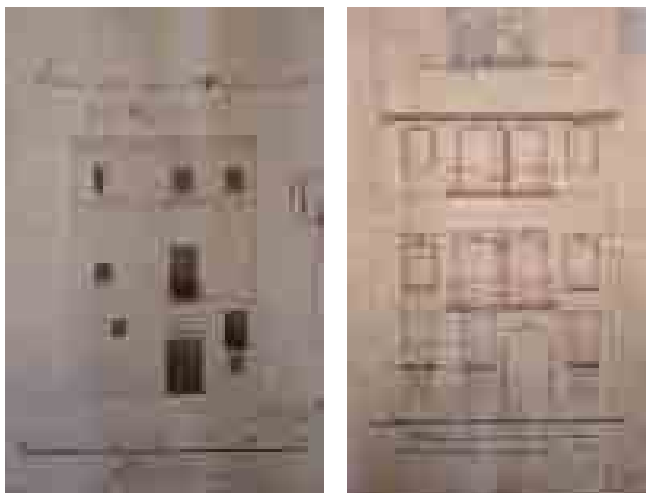
40. Imagen del expediente de 1847 firmado por el maestro de obras D. Manuel Fernando (la autora)

solicitudes presentadas en el Ayuntamiento de Valencia desde el siglo XVIII tendentes a la obtención de las necesarias licencias de obras y en las que también se detallan las mismas, las peticiones más comunes son las reformas e intervenciones cuyo objeto era el cumplimiento de la normativa vigente. En este sentido, destaca el expediente de 1847 firmado por el maestro de obras D. Manuel Fernando en el que se utiliza una especie de formulario tipo o modelo oficial, para solicitar permiso para llevar a cabo la obra de la casa situada en la plaza de Santa Catalina, en la manzana 357 de Valencia (fig. 40). En el documento se detalla lo siguiente:

“El Alcalde Constitucional, en virtud de las atribuciones que le concede la ley vigente, y oído el dictamen de los Arquitectos de la Comisión de Policía Urbana, ... ha tenido a bien conceder el permiso necesario para que aquella pueda llevarse a efecto; con sujeción sin embargo a las disposiciones generales siguientes:

- *Las aguas pluviales deberán bajar por la parte interior del edificio, o bien por la exterior, por medio de tubos de plomo, zinc o hierro colado, hasta la distancia de veinte palmas contados desde el piso de la calle, a cuya altura deberán quedar embebidos en el grueso de la fachada, de modo que no sobresalgan del filo o haz de la misma.*
- *Los canalones, bajadas, balconaje y postigos de puertas y ventanas, deberán pintarse de color claro y al óleo, o bien al barniz.*
- *Queda de libre elección del director de la obra la tinta que se ha de dar a la fachada; pero no la precisa circunstancia de que haya de ser clara y de buen gusto, como lo exige el ornato público”.*

Y si no se cumplía algunas de estas disposiciones o advertencias particulares se estaba sujeto a las multas que establecía el Reglamento de Policía Urbana en sus respectivos artículos. Este era un motivo por el cual con los expedientes de Policía Urbana se solicitaba permiso para realizar cualquier tipo de obra bien interior, como el cambio de distribución, de pavimentos, de techos etc. o bien exterior



41. Plano que acompaña al documento AHMV, Policía Urbana, expediente 47, capa 62 bis, año 1844 (izquierda) y al AHMV, Policía Urbana, expediente 284, caja 131, año 1879 (derecha) para realizar obras en el edificio de la calle de la Cruz Nueva número 14 (la autora)

como: la modificación de huecos y voladizos; la apertura de nuevas puerta o balcones, la colocación de balcones, rejas, miradores, carpinterías, canalones, etc.; la introducción de las aguas pluviales en las aceras; la reparación de desconchados, de aleros, de cornisas, de canalones, etc., incluido el derribo y la posterior reconstrucción bien de todo el edificio o únicamente de las fachadas. Y para que quedaran más claras las solicitudes en ocasiones se acompañaban de planos o esquemas explicativos firmados tanto por arquitectos como por maestros de obras (fig. 41).

El gran valor de los expediente de Policía Urbana reside en la preciada información que atesoran para el estudio de los revestimientos históricos de la ciudad, ya que buena parte de las actuaciones afectaban a las fachadas de los edificios repercutiendo directa o indirectamente también en sus revestimientos. A modo de ejemplo destaca el caso de los edificios fuera de ordenación para los cuales se condiciona la concesión de licencia a la realización tanto de revestimientos o “enlucidos” como de reparaciones de desconchados simplemente superficiales sin hacer ningún tipo de refuerzo ni fortificación, interior o exterior, en el estado de la fachada que pudiera suponer un aumento de sus condiciones de vida y duración. Sin embargo, en ningún caso, o al menos en los expedientes que han podido analizarse, se detalla cómo ejecutar este “enlucido superficial” y en contadas ocasiones qué materiales se utilizaron. Esta es la norma general también en todos los expedientes relacionados con la reparación de desconchados o la realización de revocos, enlucidos, blanqueos, etc. No obstante, hay excepciones en las que se indica claramente el material que se va a utilizar y que nos permiten conocer de primera mano que en Valencia se utilizó tanto yeso, cal y yeso, cal hidráulica como cemento lento. El yeso aparece como material junto con el ladrillo para transformar los aleros de los tejados en cornisas en los años 30 del siglo XIX en expedientes firmados por el maestro de obras José Serra y el arquitecto Franco Calatayud⁹³, y como único material en el expediente firmado en 1833⁹⁴ por haberse hecho “unos pequeños lucidos de yeso” en la casa situada en la calle de los Cambios número

⁹³ AHMV, Policía Urbana, expediente 23, caja 49(57), año 1833; expediente 62, caja 50(58), año 1834, y expediente 20, caja 52(60), año 1836.

⁹⁴ AHMV, Policía Urbana, expediente 111, caja 49(57), año 1833.

10, manzana 323, sin el permiso del Tribunal del Repeso, así como en otro muy posterior de 1900 para “*cubrir con yeso las grietas que se notan en la fachada*” de la casa situada en la calle de las Monjas Servitas, número 7, firmado por el maestro de obras José María Fuster⁹⁵. Éste mismo maestro de obras unos años antes, en 1892, también pide permiso para revocar la fachada de la casa número 110 en la calle San Vicente, pero en esta ocasión con cemento lento⁹⁶. Parece que son únicamente algunos profesionales de la construcción los que indican los materiales que van a utilizar en sus obras porque Juan Chulvi, otro maestro de obra de la ciudad, tanto en 1830 como en 1831 detalla en sus solicitudes al Tribunal de Repeso que reparará la fachada por medio de “*un enlucimiento de yeso y cal*” en la calle del Cabrit número 33, manzana 191⁹⁷ y que hermoseará la testera del edificio de la calle de la Verónica número 2 también con un “*un enlucimiento de yeso y cal*”⁹⁸. Lo mismo ocurre con el maestro de obras Vicente Cerdá que en tres expedientes firmados por él en 1903 pide permiso para “*revocar y enlucir de cal hidráulica*” la fachada de tres construcciones, dos de ellas fuera del centro histórico de la ciudad⁹⁹ pero una situada en la calle Embañ número 26, en la actualidad la calle Bany del barrio de Velluters¹⁰⁰. En relación al tipo de técnicas especificadas en las obras solicitadas en los expedientes de Policía Urbana las que con más frecuencia se repiten son “enlucir” o “lucir” y “revocar” tanto en los más antiguos textos consultados como en los más modernos, ya de mediados del siglo XX. Además, en ocasiones son dos acciones complementarias íntimamente ligadas una a la otra o que vienen independientemente acompañadas por términos como “picar”, “reparar” o “pintar” y con menos frecuencia “blanquear”. Es difícil, saber si existe alguna diferencia entre enlucir y revocar, sin embargo, todo apunta a que en los casos que se especifica “revocar y enlucir” en un mismo expediente, ello podría suponer ejecutar un revestimiento de cierto espesor e importancia que se finalizaba con algo más superficial, muy similar a una pintura. En cambio, cuando tan solo se hace referencia a una de las dos acciones podrían ser consideradas como sinónimas, ya que de igual modo se detalla “enlucir desconchados” que “revocar desconchados”. Por su parte, menos frecuentes son otras técnicas como “estucar” o “guarnecer” y términos como “estuco” o “guarnecido”; o son más recientes como la acción de “enfoscar” o la ejecución de un “enfoscado”, puesto que no aparece en los expedientes hasta principios del siglo XX y sobre todo a partir de los años cuarenta; o incluso son más específicas, a pesar de que su término indique todo lo contrario, como es el caso de “revestir” porque en la mayoría de los casos está asociado a la colocación de un aplacado o losas en el zócalo de la fachada.

Por último, otro aspecto muy importante para la ciudad que queda también reflejado en los Expediente de Policía Urbana era el decoro de sus calles y que sus fachadas tuvieran una buena apariencia y aspecto público. Por ello se ordenaba siempre la aplicación de tintas claras, tersas, agradables, de buen gusto para mantenerlo e incluso pintar de color claro y al óleo el canalón y las bajantes de zinc, como todo

⁹⁵ AHMV, Policía Urbana, expediente 235, caja 221, año 1900.

⁹⁶ AHMV, Policía Urbana, expediente 158, caja 188, año 1892.

⁹⁷ AHMV, Policía Urbana, expediente 140, caja 45(52), año 1830.

⁹⁸ AHMV, Policía Urbana, expediente 159, caja 47(55), año 1831.

⁹⁹ AHMV, Policía Urbana, expediente 1149, caja 6, año 1903, y expediente 555, caja 9, año 1903.

¹⁰⁰ AHMV, Policía Urbana, expediente 836, caja 10, año 1903.

lo perteneciente a carpintería y cerrajería. Además, mantener y conservar el buen aspecto exterior de las fachadas del centro histórico de Valencia era primordial para la ciudad cuando se acercaba algún acontecimiento histórico destacable (fig. 42). Asimismo para conseguirlo, se llegaron a conceder licencias sin gravamen a todos aquellos propietarios que querían revocar, limpiar y blanquear sus fachadas de sus edificios en 1867 con motivo del Centenario de la Virgen de los Desamparados¹⁰¹. Lo que provocó que de un total de 721 expedientes de Policía Urbana presentados en dicho año en más de 300, todos ellos contenidos en la caja 105, se solicitara exclusivamente mejorar el aspecto de las fachadas, enluciendo los desconchados y dando una tinta clara con motivo del Centenario.

B. ARCHIVO HISTÓRICO DE LA REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES DE SAN CARLOS

La Real Academia de Bellas Artes de San Carlos es una institución fundada en 1768 en la ciudad de Valencia y dedicada desde sus orígenes al fomento, estudio y progreso de las Nobles Artes (Pintura, Escultura, Grabado, Flores y Ornatos). En la actualidad su archivo posee un rico patrimonio documental, altamente especializado en el ámbito de las Bellas Artes en el que aparecen los artífices, maestros y artistas valencianos más destacados.

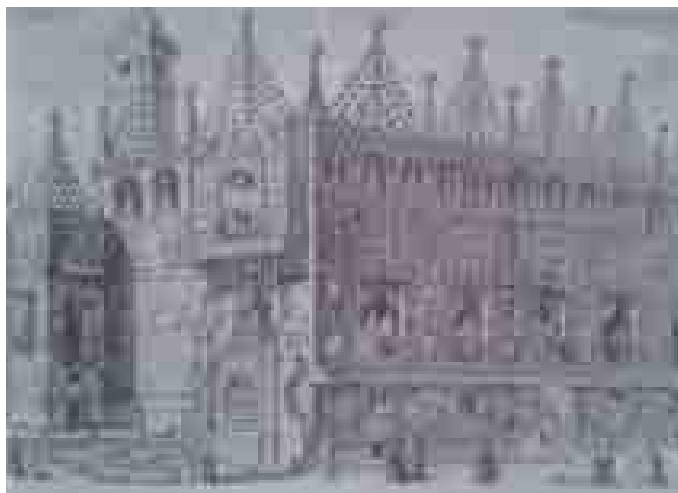
Concretamente, en la sección de “Arquitectura” de los fondos documentales que custodia el archivo, se agrupan los dictámenes de arquitectura de carácter civil y religioso, dentro y fuera del ámbito valenciano, y atiende a templos, aprobación de retablos, diseños de altares, planos de capillas, obras públicas, carreteras, canales azudes, mediciones y líneas de terrenos. Esta documentación comprende desde el año 1789 a 1846 ya que es el periodo durante el cual los estudios de Arquitectura y de Maestros de Obras (éstos prorrogados hasta 1870) estuvieron vigentes bajo la supervisión de la Academia ya que era ella quien concedía los títulos de Arquitecto y Maestro de Obras¹⁰². Además, en la sección de “Varios” se recopilan documentos con temática diversa, ordenados de forma cronológica desde 1767 a 1932 referentes a maestros de obras, escultores, pintores, arquitectos, agrimensores, individuos miembros de la Academia, correspondencia con otras Reales Academias de Bellas Artes (especialmente con las de San Fernando y de San Jorge), oficios, provisiones, edictos y concesiones reales, pensionados de alumnos, exposiciones y certámenes, premios y concursos, estatutos, registros de entradas y salidas, personal docente, provisión y dotación de Cátedras y oposiciones.

De entre la abundante documentación analizada, lamentablemente, muy poca hace referencia o está relacionada con el tema objeto de esta investigación y tan solo destaca el siguiente fragmento extraído de una misiva fechada el 3 de diciembre de 1807 y firmada por Domingo Izquierdo Sr. Presidente de la Real academia de San Carlos, que forma parte del legajo 62 de la sección de Arquitectura de los años 1784-1836 (62-3/ 185 -1, 2A):

¹⁰¹ Según el *Manual del viajero y guía de los forasteros en Valencia* de 1849 escrito por Vicente Boix, en 1667 se construyó la Basílica de la Virgen de los Desamparados y se renovó en 1767, siendo el centenario de este hecho histórico el celebrado en 1867. En BOIX, V.: *Manual del viajero y guía de los forasteros en Valencia, por Don Vicente Boix, cronista de la ciudad*, imprenta de José Rius, calle del Milagro, Valencia, 1849.

¹⁰² ALDEA HERNÁNDEZ, A. y DELICADO MARTÍNEZ, F. J.: *El archivo Histórico de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos y sus fondos documentales*, Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, Diputación de Valencia, Valencia, 2007, en p. 22.

42. Grabado del palacio de los Valeriola de la calle del Mar adornado con motivo de las fiestas vicentinas (Ca 1762) en GARCÍA CODOÑER A. et al.: *El color de Valencia: el centro histórico*, en p. 45)



“Habiéndose tratado en la Real Junta de Policía cuan conveniente sería el que se introdujera a costumbre de no dejar enteramente blanca las fachadas de las casas y demás edificios, porque la reflexión de la luz sobre una superficie de un blanco perfecto causa incomodidad, y ofende a la vista, en especial en las Plazas y Calles muy anchas en que las fachadas se ven de frente se acordó; que se prevenga a los Arquitectos y Maestros de Obras que en adelante las fachadas que se hagan o reformen no queden perfectamente blancas sino que de un color de fábrica u otras medias tintas agradables a la vista que no la ofendan no oscurezcan y contribuyan al mejor aspecto público. A cuyo fin sépase oportuno oficio al Tribunal del Repeso, y a la Real Academia de San Carlos.”

Según el texto, a partir del 1807 se recomienda que las fachadas se pinten de un color fábrica o con otras medias tintas agradables para contribuir a mejor aspecto público y evitar las molestas reflexiones de la luz sobre las superficies totalmente blancas. Esta carta resulta clave para entender porque en los expediente de Policía Urbana analizados del Archivo Histórico Municipal de Valencia, bien en las explicaciones de las obras firmadas por los maestros de obra y arquitectos o bien en las observaciones hechas por los arquitectos municipales y los miembros del Tribunal del Repeso, con frecuencia se especifica que se pintará con “tintas claras y de buen gusto”. Asimismo, explica porque según los estudios realizados por la profesora Ángela García Codoñer y su grupo de investigación existe un color histórico de la ciudad de Valencia que además está directamente relacionado con las tipologías arquitectónicas existentes¹⁰³.

¹⁰³ GARCÍA CODOÑER A., LLOPIS VERDÚ J.; TORRES BARCHINO, A. y VILLAPLANA GUILLÉN, R: *El color de Valencia: el centro histórico*, op. cit., en p. 221.

2.3. APROXIMACIÓN FUNCIONAL y PRESTACIONAL

Con frecuencia la ejecución de un revestimiento responde exclusivamente a un requerimiento estético, es decir su posible eliminación no llegaría a comprometer de ninguna forma al elemento constructivo que reviste. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones el revestimiento es una parte indispensable de una fachada, sin la cual su detalle constructivo quedaría inacabado o incompleto y por ello su pérdida podría llegar a comprometer la estabilidad y durabilidad del conjunto. A continuación se detallan no solo las principales funciones que desempeña un revestimiento sino también las características y propiedades que lo definen y hacen posible el cumplimiento de las mismas.

2.3.1. LAS PRINCIPALES FUNCIONES QUE DESEMPEÑA UN REVESTIMIENTO CONTINUO HISTÓRICO

Claramente, de la descripción que hace en 1827 el tratadista Juan de Villanueva sobre una guarnición¹⁰⁴:

...Aunque ésta, por consistir en varias túnicas delgadas, unas sobre otras, pegadas a las superficies de las paredes, no contribuyen a su solidez, pero ayudan infinito a su conservación, preservando los materiales de que se compone de las inclemencias del temporal, que las disipa, come y destruye con el tiempo. Sirven asimismo estos guarnecidos para establecer las superficies y planos de las paredes perfectamente perpendiculares y anivelados, ocultando todos los defectos de la construcción...

es posible extraer la doble función que cumple un revestimiento continuo: la protectora y la decorativa o estética (fig. 43), es decir a la vez que aísla y resguarda el edificio de los agentes atmosféricos o las inclemencias externas, lo embellece o corrige sus defectos regularizando su superficie.

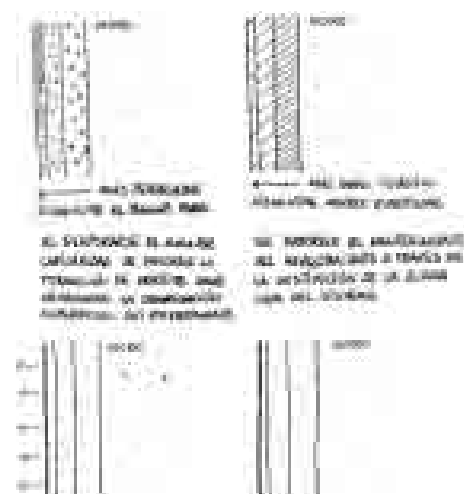
Un revestimiento continuo es ante todo una superficie de sacrificio que debe soportar los ataques de los agentes atmosféricos, los impactos, las abrasiones, la degradación¹⁰⁵, etc., por lo que tiende a deteriorarse con mayor rapidez, respecto a otras partes de los edificios. Quizás por ello, su función protectora es prioritaria frente a la decorativa que podría considerarse secundaria, pero es igualmente importante porque es consecuencia directa de la técnica empleada y sobre todo del perfeccionamiento alcanzado con ella.

A. FUNCIÓN PROTECTORA

La protección de los muros de fábrica, tanto de mampostería, de sillería, de tapia como de ladrillo, de la degradación provocada por los agentes atmosféricos y el agua, se ha perseguido desde la antigüedad. Esta propiedad ha sido posible gracias a la cuidadosa selección de las materias primas basada: en las

¹⁰⁴ VILLANUEVA, J. de: *Arte de albañilería o instrucciones para los jóvenes que se dediquen a él*, op. cit., en p. 71.

¹⁰⁵ IGLESIAS MARTÍNEZ, M. C.: "Análisis del doble papel de los morteros tradicionales de cal utilizados en los muros de fábrica tradicionales: su función decorativa y su función protectora" en DE LAS CASAS, A., HUERTA, S. y RABASA, E. (eds.): *Actas del primer Congreso Nacional de Historia de la construcción*, Madrid, 19-21 de septiembre de 1996, Instituto Juan de Herrera, CEHOPU, Madrid 1996, en pp. 277-282.



43. Esquema explicativo de las propiedades de un revestimiento continuo tradicional poroso (IGLESIAS MARTÍNEZ, M.C., 1996)

características y propiedades del conglomerante, en las características y propiedades granulométricas del árido, y en la adición de determinados aditivos.

El hecho que los revestimientos estén compuestos por varias capas permite que las primeras actúen como extensión de la superficie exterior del muro, favoreciendo y aumentando la superficie de evaporación. En cambio, la utilización de sucesivas granulometrías más finas y uniformes hacia el exterior y el consiguiente aumento de la cantidad de conglomerante, crea una red de poros, cuyo tamaño también disminuye hacia el exterior. Y todo ello ayuda a aumentar la evaporación por capilaridad y por lo tanto la permeabilidad del revestimiento, desde el interior hacia el exterior. Asimismo, la distribución de los poros y el bajo coeficiente de capilaridad hacen que sean también impermeables, desde el exterior hacia el interior, actuando como una barrera frente al agua de lluvia. Además, esta estructura forma un sistema constructivo extremadamente homogéneo, tanto química como físicamente, que permite que los revestimientos posean gran flexibilidad. Y por ello, son capaces de absorber tanto el estrés físico producido por las dilataciones térmicas, por las variaciones del contenido de humedad, o por sollicitaciones físicas y mecánicas, como la corrosión química ocasionada por la formación de sales y su cristalización.

De ahí que, los revestimientos externos colaboren en la conservación de la estructura del muro porque se encargan de absorber la agresividad del ambiente, y constituyen una superficie de sacrificio cuya duración en el tiempo está condicionada a su mantenimiento periódico¹⁰⁶.

B. FUNCIÓN DECORATIVA o ESTÉTICA

La función decorativa de los revestimientos continuos exteriores supone una mejora en el aspecto final de las fachadas, siendo fruto de las infinitas posibilidades de acabado, textura y color aplicables

¹⁰⁶ IGLESIAS MARTÍNEZ, M. C.: "Análisis de la variación de la composición de los morteros utilizados en los muros de fábricas tradicionales: la compatibilidad de los morteros tradicionales de cal y la incompatibilidad de los morteros de cemento en el funcionamiento constructivo y estructural de los muros de fábrica tradicionales" en DE LAS CASAS, A., HUERTA, S. y RABASA, E. (eds.): *Actas del primer Congreso Nacional de Historia de la construcción*, Madrid, 19-21 de septiembre de 1996, Instituto Juan de Herrera, CEHOPU, Madrid 1996, pp. 272-276.

que dependen del tipo de tratamiento y de la técnica utilizada en el acabado superficial. Además, su importancia es determinante a la hora de definir un ambiente o paisaje urbano y cultural porque los diferentes tratamientos decorativos existentes permiten dotar de significado arquitectónico y de coherencia visual a los conjuntos históricos.

En concreto, el color en las arquitecturas históricas, viene definido por el de los propios materiales que componen los revestimientos y forma parte en gran medida de la cultura autóctona de los pueblos y éstos se identifican con ellos porque son el producto de su territorio, siendo incluso un valor de carácter antropológico. Además, el color está relacionado con las exigencias constructivas históricas y está articulado con el lenguaje de la propia arquitectura¹⁰⁷. Así pues, el uso de color en las superficies arquitectónicas, a lo largo de la historia, ha respondido a cuestiones simbólicas, basadas en delimitar la propiedad, en crear espacios e imágenes ilusorias, en imitar o simular otros materiales más nobles, así como en aumentar los efectos de la riqueza espacial de las fachadas, resaltando las relaciones de huecos macizos y las proporciones entre los distintos elementos.

2.3.2. LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE UN REVESTIMIENTO CONTINUO HISTÓRICO

Las prestaciones que debe cumplir un revestimiento vienen definidas por sus características¹⁰⁸, que a su vez dependen directamente de las propiedades de los materiales que lo componen y de su proceso de transformación. Sin embargo, igualmente el proceso constructivo empleado durante su ejecución posee un papel muy determinante.

Adherencia

La adherencia es la característica más indispensable que debe cumplir un revestimiento, tanto para conseguir la unión con el soporte como entre las diferentes capas aplicadas durante su ejecución, puesto que la falta de esta propiedad es la causante de la aparición de dos graves patologías como los abolsamientos y los desprendimientos. Ésta se puede definir como la capacidad o fuerza que permite que dos materiales o cuerpos permanezcan unidos uno al otro, y puede producirse de varias maneras. La adherencia mecánica es aquella que se da cuando entre los elementos a unir no se produce ninguna reacción química, sino que la penetración y el endurecimiento de una parte en los poros de la otra. Mientras que, la adherencia química es aquella que tiene lugar cuando hay una reacción química entre los elementos en contacto. Asimismo, atendiendo a los dos estados básicos de agregación que presentan los morteros, se puede distinguir entre la adherencia en fresco y la adherencia del mortero o pasta endurecida. El primer tipo es la resistencia a la separación o a los desplazamientos entre las superficies de contacto del mortero fresco y la del soporte, siendo muy importante a la hora de ejecutar morteros de reparación o sustitución. En cambio, la adherencia en estado endurecido es aquella resistencia a la tracción máxima de la unión entre un mortero y un soporte que es indispensable en un revestimiento.

¹⁰⁷ GARCÍA CODOÑER, A.; LLOPIS VERDÚ J.; MASÍÁ LEON, J. V.; TORRES BARCHINO, A. y VILLAPLANA GUILLÉN, R.: *El color del centro histórico. Arquitectura histórica y color en el barrio del Carme de Valencia*, op. cit., en p. 7.

¹⁰⁸ Según ESPUGA BELLAFONT, J. (ed.); BERASATEGUI BERASATEGUI, D. y GIBERT ARMENGOL, V.: *Revoques y estucados. Teoría y práctica*, Edicions UPC, Barcelona, 1999, en pp. 61-69.

Por último, la adherencia depende de múltiples factores entre los cuales destacan: el tipo de mortero o pasta y su dosificación, la clase de soporte, la mano de obra y la técnica de ejecución, las condiciones de curado, el grado de humificación del soporte, la presencia de factores agresivos, etc.

Fraguado y endurecimiento

Tanto el fraguado como el endurecimiento son dos características de los revestimientos continuos que dependen en gran medida del tipo de conglomerante principal de la masa así como de la cantidad de agua presente en ella. Ambos procesos son por norma general más rápidos en los revestimientos de yeso que en los de cal área, pero la cosa difiere un poco con las cales hidráulicas.

Resistencia mecánica

La resistencia mecánica es una característica de los revestimientos que puede tener valores muy diferentes dependiendo de sus componentes y su naturaleza específica, pero también en función de su estado de conservación. Asimismo, en los morteros y pastas de los revestimientos la resistencia a flexión es de especial importancia porque es la solicitud a la que tienen que dar respuestas en ciertas ocasiones a diferencia de la resistencia a compresión más trascendental en el caso de los morteros de fábrica.

Cohesión

La cohesión es la adhesión interna de la masa del revestimiento, por lo que hace referencia a la ligazón que se produce entre todos sus elementos, que se consigue tras una buena preparación de las mezclas.

Permeabilidad y porosidad

La permeabilidad está directamente relacionada con el grado de penetración o difusión del agua y del vapor de agua en el interior de un sistema poroso. En el caso del agua es por la acción capilar que genera la aparición de tensiones superficiales en el líquido, mientras que con el vapor de agua es por la diferencia de presión de vapor entre distintos puntos del material. En ambos casos, la permeabilidad está directamente relacionada con la porosidad del revestimiento, una propiedad que caracteriza a los materiales con poros y que se define como la relación en porcentaje entre el volumen de los poros y el volumen total. Ésta debe ser tal para permitir el paso del vapor de agua evitando condensaciones o humedades, pero a la vez impedir la entrada de agua de lluvia. Se distinguen tres tipos diferentes de poros: los del material, los abiertos o comunicados y los cerrados o no comunicados, que dan lugar a una porosidad abierta y una porosidad cerrada, y ponen en contacto el interior con el exterior. Además, la porosidad determinará también características físico-mecánicas del revestimiento como la resistencia y la dureza.

Durabilidad

Esta característica es posible, en parte, gracias a la dureza y la compacidad con la que el revestimiento hace frente a los agentes agresivos que pueden lesionarlo o destruirlo. No obstante, también influyen en ella: la adherencia, la retracción, la impermeabilización o la resistencia mecánica, así como la relación agua/conglomerante, tipo y dosificación de conglomerante, espesor de aplicación, tipo de

Vestigios de yeso

soporte, la humedad, la porosidad y sobre todo el estado de conservación en el que se encuentra el revestimiento.

Manejabilidad y docilidad

Ambas características implican que el revestimiento debe poseer flexibilidad y plasticidad para facilitar su puesta en obra, pero sin que los elementos que lo componen pierdan su cohesión.

Retracción

La retracción es una característica propia de los morteros de cal y puede provocar la aparición de diversas anomalías en los revestimientos. Sin embargo, no es común en los morteros o en las pastas de yeso que en su lugar se caracterizan por el aumento de volumen tras su endurecimiento.

Helabilidad

La helabilidad depende principalmente de la porosidad del revestimiento y es una característica que se da exclusivamente en lugares con climatología rigurosa. Por ello, la ejecución del revestimiento debe llevarse a cabo en épocas de altas temperaturas para evitar la aparición de alguna patología.

Resistencia al fuego

Los productos que componen los revestimientos, tanto de cal como de yeso, pero en mayor medida el yeso, poseen la propiedad de ser prácticamente incombustibles y no inflamables cumpliendo un importante papel con respecto a la resistencia al fuego de las fachadas.

CAPÍTULO II

LA DIMENSIÓN CONSTRUCTIVA DE LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS

A partir del siglo XIX, la especialización en el trabajo y las necesidades surgidas en torno a la edificación propiciaron la aparición de literatura especializada en arquitectura y construcción materializada en forma de manuales de oficios, con los que se constituyó el soporte teórico y científico de las disciplinas consideradas eminentemente prácticas. Debido al carácter manual y artesanal de estos oficios la transmisión de conocimientos se realizaba de generación en generación con un aprendizaje basado en la experiencia práctica y bajo el amparo de los gremios, que asumieron el control de la enseñanza y del ejercicio profesional hasta el siglo XVIII¹⁰⁹. Los manuales incluían una parte práctica y otra técnica e incluso el estudio de los materiales empleados en la edificación hasta la proliferación de los estudios específicos a finales del XIX. Con anterioridad, los tratados históricos son los referentes significativos para los libros de construcción, desde Vitruvio con *Los diez libros de la Arquitectura* hasta en el caso español de Fray Lorenzo de San Nicolás con su *Arte y Uso de la Arquitectura* del siglo XVII o de Benito Bails con el tomo IV de su *Elemento de matemáticas* de finales del siglo XVIII dedicado exclusivamente a la arquitectura civil e hidráulica. En el siglo XVIII también las enciclopedias, fruto del movimiento ilustrado, recopilan los distintos oficios en obras escritas para mejorar la preparación de los constructores como la *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, bajo la dirección de Diderot y Lambert publicada entre el 1751-1772, siendo muchas de ellas tomadas como modelo y traducidas en repetidas ocasiones al igual que los tratados.

Precisamente, los Tratados de Arquitectura, Construcción e Ingeniería así como los diferentes Manuales de oficios de la construcción y las Enciclopedias constituyen una fuente fundamental para el estudio de los materiales, los útiles, las técnicas tradicionales, etc. Y por lo tanto, imprescindible para conocer, entender y recuperar la ejecución de un revestimiento continuo tradicional y de todos los elementos que intervienen en él.

Asimismo, conocer en profundidad cómo se ejecutaba un revestimiento histórico continuo implica no solo conocer la técnica sino también conocer en detalle los distintos materiales que intervienen en su realización, las posibles combinaciones más utilizadas en la tradición constructiva y los útiles e instrumentos que han permitido crear los diferentes acabados superficiales.

¹⁰⁹ MOLADA GÓMES, A.: “Nuevos enfoques frente a viejos retos: manuales de oficios de la construcción”, en *Archivo de Arte Valenciano*, vol. XC, Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, Valencia, 2009, pp. 154-168, en pp. 151 y 152.

1. LA MATERIALIDAD DE UN REVESTIMIENTO CONTINUO HISTÓRICO

Todo revestimiento continuo es el resultado del endurecimiento de una mezcla compuesta por diversos materiales que cumplen una función específica en relación a las propias características químico-físicas. Los principales materiales que participan en dicha mezcla son el conglomerante o ligante, el árido y el agua, pero con frecuencia también se añaden aditivos o pigmentos para mejorar alguna propiedad. Los conglomerantes o ligantes son los materiales encargados del proceso de fraguado y endurecimiento de los morteros y las pastas. Éstos son capaces de unir fragmentos de una o varias sustancias y dar cohesión al conjunto por efecto de transformaciones químicas originando nuevos compuestos¹¹⁰. Algunos exclusivamente en contacto con el aire, como es el caso de los conglomerantes aéreos, mientras que otros incluso en presencia de agua como los conglomerantes hidráulicos. Históricamente, tanto la cal como el yeso han cumplido esta función en los revestimientos continuos tradicionales. Sin embargo, a mediados del siglo XIX y con las exposiciones universales comenzó a extenderse el uso del cemento¹¹¹, cuya llegada a España fue muy tardía por lo que su empleo como material para revestir ha sido relativamente reciente¹¹². Mientras que, el árido o inerte, cuya naturaleza y consistencia puede ser muy variada, se distribuye en la mezcla dotando al revestimiento de un esqueleto rígido, es decir de una armadura portante que lo compacta.

En el pasado, además de los materiales principales que componen los morteros, se agregaron otras sustancias llamadas aditivos, tanto orgánicas como inorgánicas, como: sangre, leche, yema, colas animales, cera, caseína o resinas, para conseguir modificar y mejorar las cualidades o propiedades de la mezcla o para colorearlas por motivos estéticos.

¹¹⁰ Definición según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, vigésima segunda edición.

¹¹¹ ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., en pp. 33-35.

¹¹² "Puede considerarse que el mortero de cemento no se empleó en España para revocar hasta los primeros años del siglo XX, y todavía en ese tiempo era frecuente que, aunque la primera capa que se aplicara fuera de cemento, el acabado final debía realizarse con un mortero de cal" en BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Revestimientos continuos en la Arquitectura Tradicional Española*, op. cit., en pp. 46 y 63.

44. Yeso espejuelo (DIEZ REYES, M. C.: "En torno al yeso", en p. 14)

45. Rosa del desierto (DIEZ REYES, M. C.: "En torno al yeso", en p. 14)

Por último, a la vista de los resultados obtenidos en la investigación previa llevada a cabo para el Trabajo Final de Máster: *Los enlucidos históricos externos en la Valencia Intramuros: Estudio y Caracterización* y en la tesis doctoral: *Estudio de los morteros de los revestimientos continuos de las arquitecturas del centro histórico de Valencia. Preparación de morteros de restauración mixtos calpuzolana* de Verónica Pilmes Selma¹¹³, se ha podido descubrir cómo el yeso posee un papel protagonista en los revestimientos históricos tradicionales del centro histórico de Valencia. Por ello, se ha considerado necesario profundizar en el conocimiento general de este material, además de los demás materiales que conforman un revestimiento e igualmente prestar una atención especial a su uso histórico en Valencia.

1.1. EL YESO: DE LA PIEDRA AL POLVO

Con el término yeso se denomina tanto a la piedra de aljez, es decir, a la roca sedimentaria compuesta químicamente por sulfato cálcico dihidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), como al producto en polvo obtenido por calcinación y molienda de la misma que está compuesto por varias fases anhidras o semihidratadas del sistema sulfato cálcico-agua y que al amasarse con el agua endurece tras un proceso físico-químico.

A. DESCRIPCIÓN QUÍMICA-MINERALÓGICA DEL ALJEZ

El aljez o piedra de yeso es una roca natural sedimentaria, compuesta químicamente por sulfato cálcico cristalizado conjuntamente con agua, concretamente un sulfato cálcico dihidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Forma parte de las evaporitas, tiene estructura cristalina y se presenta bajo numerosas aspectos y en abundancia, pero acompañada frecuentemente por impurezas de arcilla, arena, otras sales como carbonatos y cloruros y también otros sulfatos (especialmente anhidrita). Además, en el entorno natural es posible encontrar tres diferentes fases cuya composición se basa en el sulfato cálcico, dos

¹¹³ PILES SELMA, V.: *Estudio de los morteros de los revestimientos continuos de las arquitecturas del centro histórico de Valencia. Preparación de morteros de restauración mixtos calpuzolana*, op. cit.



44



45

fases minerales-hidratadas; el yeso y la basanita, y otra anhidra la anhidrita.

Las principales propiedades del aljez son su baja dureza superficial ($H=2$, en la escala Mohs siendo posible rayarlo con la uña), su bajo peso específico $2,32 \text{ g/cm}^3$, su exfoliabilidad y su solubilidad en agua caliente a razón de $2,05 \text{ g/l}$ a 20°C ¹¹⁴.

Además, desde una perspectiva geológica el yeso se encuentra en diferentes estados de cristalización en la corteza terrestre dando lugar a una gran variedad de piedras¹¹⁵:

- **Selenita o espejuelo:** variedad compuesta por monocristales hexagonales transparentes e incoloros que producen hojas o láminas de exfoliación. (fig. 44)
- **Punta de flecha o rosas del desierto:** compuesta por cristales maclados, agregados en forma de roseta frecuentemente englobando gránulos de arena, de color rojizo. (fig. 45)
- **Alabastro:** formación policristalina, nodular, muy pura masiva, compacta, sacaroidea, de grano fino y translúcida, con tono gris o rosáceo.
- **Berrugón:** tipo de aljez formado por masas impuras en las que aparecen pequeños monocristales transparentes mezclados con formaciones masivas indiferenciadas.
- **Yeso sedoso:** variedad de aspecto fibroso, espato satinado, que tiene brillo sedoso o perlado.
- **Anhidrita o karstenita:** sulfato cálcico anhidro variedad que es compacta y sacaroidea que se parece al alabastro y al mármol estatuario, es blanca o ligeramente coloreada en gris, rojo o azul.
- **Basanita:** es el sulfato cálcico semihidrato que se caracteriza por su rareza al ser más inestable.

¹¹⁴ VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L. y GARCÍA SANTOS, A.: *Manual del yeso*, CIE inversiones editoriales, DOSSAT 2000, Madrid, 2001, en p. 39.

¹¹⁵ VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L. y GARCÍA SANTOS, A.: *Manual del yeso*, op. cit., en pp. 23 - 24; DIEZ REYES, M. C.: "En torno al yeso", en *Informes de la Construcción. Especial yesos*, vol. 56, núm. 493, Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, septiembre/octubre 2004, en pp. 13-14 y SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit., en p. 48.

B. EL ALJEZ EN LA TRATADÍSTICA

El documento más antiguo que trata sobre el yeso es el Tratado de la Piedra escrito por Teofrasto (discípulo de Platón y Aristóteles) en el siglo IV a.C. En él su autor explica los diferentes usos del yeso como material de ornamentación, enumera las canteras de yeso que existían en Chipre, Fenicia o Siria e incluso detalla cómo recuperar y reutilizar enlucidos sometiéndolos a una nueva cocción¹¹⁶. También Catón y Columela mencionaron diferentes aplicaciones del yeso, pero fue Plinio el Viejo quien más se refirió a este material y cita en su libro XXXVI (*Historia Natural*) el yacimiento de *lapis specularis*, espejuelo, localizado en los alrededores de Segóbriga, en Saelices (Cuenca), de calidad superior al de Sicilia¹¹⁷. En cambio, Vitruvio simplemente trata de pasada el yeso porque, al parecer, los antiguos romanos lo utilizaron muy poco para hacer enlucidos prefiriendo los estucos de cal y polvo de mármol, por lo que tan solo tardíamente se intensificó su uso al ser más económico¹¹⁸. Con posterioridad, los tratadistas del renacimiento, que siempre hacen referencia a Vitruvio, proporcionan mucha más información acerca del yeso, y en concreto sobre sus características, sus variedades y sus calidades, pero la mayoría, como Alberti, lo consideran un tipo de cal¹¹⁹.

Por su parte, en España, destaca la figura del tratadista Juanelo Turriano del siglo XVI que explica cómo la piedra de yeso es muy diferente de la piedra de la calcina porque se puede deshacer en la mano, y también apunta que la hay muy dura que es de color de ceniza, así como muy blanca; transparente y de color de cristal oriental; con vetas de colores; coloreada que da yeso de mala calidad por la tierra que contiene; que participa de la arena; que se deshace en vetas como el alumbre y otra en hojas muy delgadas que es transparente como la piedra especular, etc.¹²⁰. En el siglo XVII, Fray Lorenzo de San Nicolás aborda el tema del yeso y sus mezclas con más detalle, apoyándose en los textos tanto de Vitruvio como de Alberti, no obstante no le dedica ningún capítulo porque considera que no es necesario detenerse en este tema puesto que nadie lo ignora, al gastarse de forma muy semejante a la cal. Aún así, cuando explica los jaharros, blanqueos y de qué manera se hacen distingue tres tipos de yeso crudo: el moreno o negro porque tiene tierra gredosa, que se conoce en algunas partes de España como sapero; el espejuelo que es más condensado y lleno de vetas; y por último el blanco de *suyo* que

¹¹⁶ DIEZ REYES, M. C.: "En torno al yeso", op. cit., en pp. 16 y 17.

¹¹⁷ VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L. y GARCÍA SANTOS, A.: *Manual del yeso*, op. cit., en p. 25.

¹¹⁸ VITRUVIO POLIÓN, M. L.: *Los diez libros de arquitectura, traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz*, op. cit., ver nota 10 en p. 173: "Parece que los antiguos hicieron muy poco uso del yeso en los enlucidos, a lo menos en tiempo de Vitruvio. Acaso después se introdujo, por ser más barato que el estuco, como leemos en Plinio 36, 24. En Roma no se gasta otro yeso que el que nosotros llamamos espejuelo, y ellos scagliuola, o escallola. Es bastante sufrido y tarda en hacer presa; pero sumamente blanco. Emplease solo en blanqueos, en las juntas verticales y oblicuas de la cantería, y en algunas otras cosas de poco momento; pero no en la construcción de paredes, tabiques etc, como nosotros. Las bovedillas no están en uso; sino que sigue la continuación de los antiguos".

¹¹⁹ ... Y el yeso es un tipo de cal: se obtiene mediante la conchura de la piedra...Pero cualquier piedra yesera se diferencia de las piedras con que se hace la cal en que es muy blanda y deleznable...Se diferencian también en que una piedra yesera se calcina en no más de veinte horas, mientras que una piedra para cal tarda más de sesenta horas en calcinarse..., texto extraído de ONECHA PÉREZ, B.: *Una nueva aproximación al De re aedificatoria de Leon Battista Alberti. Los conocimientos constructivos y sus fuentes*, Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña, Programa de construcción, rehabilitación y restauración arquitectónica, Barcelona, 2012, en p. 144.

¹²⁰ TURRIANO, J.: *Los veintinueve libros de los ingenios y de las máquinas*, tomo II, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Ediciones Turner, Madrid, 1983, en p. 474.

es muy condensado y blanquísimo¹²¹. Posteriormente, está misma clasificación, sin modificaciones, será citada por Benito Bails en su tratado de 1787¹²², pero no mencionada por Brizguz y Bru puesto que tan solo comenta que el yeso se obtiene de una piedra de color pajizo que se encuentra únicamente en ciertos países¹²³, que se cuece como la cal y cuyo polvo cocido se bate puro solo con agua para ponerlo en obra. Mientras que, Juan de Villanueva es consciente de la cristalización de la piedra de yeso en diferentes figuras, que a pesar de su diferente aspecto poseen idénticas propiedades y que tan solo se diferencian por ser más o menos limpias o fuertes¹²⁴. Asimismo, Fornés y Guerra, director de la Academia de Nobles Artes de San Carlos de Valencia, también explica los diferentes tipos de espejuelo cristalino empleados para hacer estucos, ya que pueden ser de muchos colores, siendo el blanco y el amarillo los mejores para imitar jaspes de colores artificiales finos y el rojizo para los oscuros y colorados fuertes¹²⁵. De igual modo, el inglés John Millington en su tratado *Elementos de la Arquitectura*, impreso en Filadelfia en 1839 y traducido por el Mariscal de Campo D. Mariano Carrillo de Albornoz, menciona el yeso o *plaster of Paris*, entre los ingleses, al tratar de la cal y las mezclas porque es como una cal, pero puntualiza que la piedra es un sulfato llamado aljez, y que cuando está en bruto mantiene su forma después de quemada, por lo que es preciso reducirla a polvo en un molino para que se pueda usar¹²⁶. Por su parte, Pereir y Gallego dice que el yeso es el polvo que resulta de la calcinación de cierta especie de piedra que se conoce al cocerla porque toma al momento un color blanco mate y se deshace entre los dedos en unos granitos. Además, según su opinión generalmente en estado natural las piedras de yeso son de color gris amarillento, es decir de un color concreto, y con la figura de hojas delgadas culebreadas, cuya formación es “*granuda*” y compacta, pero también son posibles otras piedras que dan unos pedazos fáciles de romper, en planos poco gruesos, brillantes y lisos, siendo las más conveniente para hacer ornamentaciones¹²⁷. Unos años después, en 1879 Marcos y Bausá también reconoce la existencia de muchas variedades de piedra de yeso, pero se detiene en el yeso sacaroideo, que se encuentra en capas muy extensas y que si posee pequeñas masas laminares y cristalinas entonces se llama yeso espejuelo; mientras que si su color es blanco de nieve recibe el nombre de alabastro yesoso y se emplea para solados o pavimentos¹²⁸. Asimismo, según Ger y Lóbez, el aljor o piedra de yeso está compuesta por ácido carbónico con cal y agua, es de poco peso y dureza, no hace efervescencia con los ácidos siendo su color blanco, blanco rojizo cuando contiene óxido férrico, ceniciento, amarillo, pardo y a veces gris. Es de estructura granuda compacta, hojosa, fibrosa o terrosa

¹²¹ SAN NICOLÁS, Fr. L. de: *Arte y uso de arquitectura*, op. cit., part. I. cap. 50, en p. 88.

¹²² BAILS, B.: *Elementos de matemática, tomo IX, parte I que trata de la arquitectura civil*, Impresor Don Joaquín Ibarra, Madrid, 1787, en p. 164.

¹²³ BRIZGUZ y BRU, A. G.: *Escuela de arquitectura civil, en que se contienen los órdenes de arquitectura, la distribución de los planos de templos y casas, y el conocimiento de los materiales*, Oficina de Joseph de Orga, Valencia, 1738, capítulo III, proposición IV, en pp. 127-131.

¹²⁴ VILLANUEVA, J. de: *Arte de albañilería o instrucciones para los jóvenes que se dediquen a él*, op. cit., en p. 16.

¹²⁵ FORNÉS y GURREA, M.: *Observaciones sobre la práctica del arte de edificar*, Imprenta de Cabrerizo, Valencia, 1841, en pp. 82-83.

¹²⁶ MILLINGTON, J.: *Elementos de arquitectura*, tomo I, Imprenta Nacional, Madrid, 1848, en pp. 48-49.

¹²⁷ PEREIR y GALLEGO, P.: *Tesoro de albañiles*, Imprenta de Antonio Martínez, Madrid, 1853, en pp. 68-69.

¹²⁸ MARCOS y BAUSÁ, R.: *Manual del albañil*, Dirección y Administración, Madrid, 1879, en p. 24.

y está mezclada a menudo con mica, talco, cuarzo, sal gema y otros minerales, como la arcilla. Además, en su tratado detalla las diferentes clases de piedra que hay y su uso específico o características, es decir, el yeso común “*granudo*”, compacto, cenizo y amarillento que a pesar de utilizarse para construir en sitios abrigados se emplea con éxito al aire libre en Aragón; la alabastrita o falso alabastro que es de grano fino, compacto y se labra y pulimenta con facilidad; la selenita de donde sale el yeso espejuelo, escayola o yeso puro que se emplea en el revoque de paredes por ser de estructura hojosa y de color blanco, pero también como el vidrio; y finalmente la filamentosa con la que se obtiene un yeso bastante puro que tiene colores claros, brillo sedoso y es más o menos transparente¹²⁹. Por último, una definición más científica la enuncia E. Barberot en 1927 en su *Tratado práctico de Edificación*¹³⁰ al definir el algez o la piedra de yeso como “*un sulfato de cal hidratado; está compuesto de un 46 % de ácido sulfúrico, 32 % de cal y 22 % de agua. Pero el algez rara vez es puro, pues suele ir mezclado con carbonato cálcico*”. En general, casi todos los tratadistas hacen referencia al yeso en sus escritos, algunos de manera más extensa y concreta que otros, pero siempre en menor medida en comparación con la cal. Quizás porque no lo consideran un material de suficiente importancia, llegando incluso al extremo de ni tan siquiera nombrarlo en el momento de explicar los diferentes materiales que se utilizan en la construcción de edificios como es el caso del tratadista Cristóbal de Rojas en su *Teórica y práctica de fortificación, conforme las medidas y defensas de estos tiempos, repartida en tres* de 1598¹³¹.

La calidad del algez

Para saber si la piedra de yeso es de buena calidad Benito Bails recomienda convertirla en polvos y calentarla ya que si precipita como arena significa que dará buen yeso¹³². En su lugar, con posterioridad Pereir y Gallego explica una técnica mucho más avanzada para conocer exactamente la cantidad de carbonato cálcico contenido en la piedra de yeso, que influye en su calidad, utilizando ácido nítrico sobre una porción de yeso pulverizado¹³³. Mientras que, según Marcos y Bausá el yeso de mala calidad se reconoce porque “... *tiene color amarillento, es áspero al tacto; y reducido a polvo fragua con lentitud, agrietándose al secarse...*”¹³⁴, y es por ello que para hacer yeso Ger y Lóbez opina que hay que buscar las piedras “...*compactas y de un color amarillento con algunos puntos brillantes...*” ya que si contienen arcilla se obtendrá un yeso impuro¹³⁵.

¹²⁹ GER y LÓBEZ, F.: *Tratado de construcción civil*, La Minerva Extremeña, Badajoz, 1898, en p. 9.

¹³⁰ BARBEROT, E.: *Tratado práctico de edificación*, Gustavo Gili, Barcelona, 1927, en p. 655.

¹³¹ ROJAS, C. de: *Teórica y práctica de fortificación, conforme las medidas y defensas de estos tiempos, repartida en tres*, Luis Sánchez, Madrid, 1598.

¹³² “*Si los polvos se menearen y hirvieren luego que estén secos, del mismo modo que si estuviesen mezclados con agua, o como un verdadero fluido, y en llegando al grado de coadura o calcinación que sufren, se precipitaren como si fuesen arena, quedando sin movimiento alguno, será señal de que la piedra dará yeso cocido de buena suerte*”, BAILS, B.: *Elementos de matemática, tomo IX, parte I que trata de la arquitectura civil*, op. cit., en p. 164.

¹³³ “... Se pone cierta porción de ella bien pulverizada dentro de una vasija de vidrio o de barro barnizado; después se echa encima media parte de ácido nítrico en proporción, como tres veces su peso de agua, y dejando reposar, pasadas algunas horas se decanta el líquido inclinado suavemente la vasija: después se lava el depósito con agua pura dejándola reposar antes de repetir la decantación. Después se prueba el agua en la punta de la lengua, y si se nota que no está acidulada se extiende todo sobre un pliego de papel y secar. Hecho esto, se pesa; y la diferencia de peso que ha sufrido es exactamente la cantidad de carbonato cálcico que está contenido en la piedra.” en PEREIR y GALLEGO, P.: *Tesoro de albañiles*, op. cit., en p. 68.

¹³⁴ MARCOS y BAUSÁ, R.: *Manual del albañil*, op. cit., en p. 24.

¹³⁵ GER y LÓBEZ, F.: *Tratado de construcción civil*, op. cit., en p. 42.



46. Fotografía de la cantera abandonada de Gestalgar en la provincia de Valencia (la autora)

C. LA EXTRACCIÓN DEL ALJEZ

Históricamente, el sistema de explotación de una mina de yeso ha sido a cielo abierto o subterráneo dependiendo de las características de los yacimientos, es decir según estuviera la piedra más o menos próxima a la superficie del terreno y de los medios disponibles. En las primeras se trabaja en superficie y se conocen comúnmente con el nombre de canteras, siendo el tipo casi siempre utilizado según Pereir y Gallego¹³⁶, mientras que en las segundas es necesario realizar excavaciones en forma de túneles o galerías para poder extraer el material.

En un primer momento, en ambas las extracciones se realizaban de manera manual o débilmente mecanizadas. En el caso de las canteras a cielo abierto (fig. 46) se explotaban tan solo yacimientos que se pudieran desmontar superficialmente, poco profundos separando los trozos con la ayuda de picos, zapapicos, cuñas de hierro o de madera, barras, alzaprimas, barreños, etc. y en los que fuera fácil el movimiento de tierras para acceder al mineral. Éstas se retiraban de arriba abajo creando terrazas a las que se iba accediendo con métodos de elevación, pero también se utilizaban cargas explosivas (pólvora) colocadas en perforaciones cilíndricas hechas en la roca para extraer el yeso, como con las demás clases de rocas. Posteriormente, con la introducción en la minería de grandes máquinas, se pudieron trabajar yacimientos más profundos e incluso convertir, cuando era posible, las explotaciones subterráneas en canteras a cielo abierto, porque era factible desplazar mayor cantidad de terreno. En cambio, las excavaciones subterráneas eran más peligrosas y también más costosas, ya que era necesario construir pilares, con forma trapezoidal, para sostener el techo e incluso si una parte estaba en terreno flojo había que fortificarlo formando bóvedas con la misma piedra que se desmontaba¹³⁷. En relación a la extracción del aljez cabe destacar el caso específico de la región de París¹³⁸, puesto

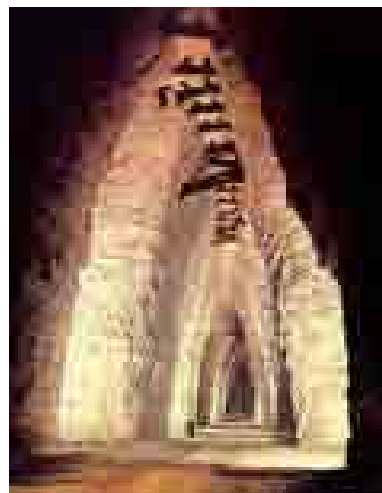
¹³⁶ PEREIR y GALLEGO, P.: *Tesoro de albañiles*, op. cit., en p. 68.

¹³⁷ Consultar la primera Sección de la segunda parte: Composición del yeso, terrenos en que se encuentran, variedades, caracteres, explotación de la piedra de yeso, análisis químico, en ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, Imprenta a cargo de Severiano Baz, Madrid, 1859, en p. 153.

¹³⁸ Desde 1292 ya existían en explotación en la región de París gran cantidad de canteras. Además, la tradición del empleo del yeso en esta zona dio origen a la denominación inglesa de *Plaster of Paris* cuando el producto se exportó a Inglaterra, sobre todo a partir del siglo XVIII después del incendio de Londres. En VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: "Evolución histórica de la construcción



47



48

que en ella la gran mayoría de las explotaciones históricas de yeso eran subterráneas hasta 1914¹³⁹ y desde la edad Media ya se recurría a galerías excavadas en la piedra cuando el recubrimiento era importante (fig. 47). Al principio, la estructura interior de pilares de yeso de las cavidades subterráneas no consentía su explotación durante mucho tiempo ni alcanzar grandes alturas. Sin embargo, se mejoró el sistema en el siglo XIX, coincidiendo con el aumento de la demanda de yeso en la ciudad, y con la construcción de soportes de piedra con forma acampanada llegándose incluso a reforzar los techos con arcos de fábrica o vigas de madera lo que permitió generar mayores espacios de maniobra consiguiendo así aproximadamente veinte metros de altura (fig. 48).

Además, según el tratadista Espinosa la elección de la piedra de yeso de la cantera exige cierta práctica, para que una vez mezclada se pueda obtener un material de calidad uniforme. En este sentido, indica que, generalmente, la primera capa que se extrae de la cantera se usa para cubrir los hornos de calcinación, mientras que la segunda suele suministrar yeso de mala calidad. En las siguientes, mejora la calidad hasta que se llega a una capa con yeso excelente, pero de difícil extracción por su dureza y gran profundidad que si se desmonta suele producir aguas abundantes¹⁴⁰. Es por ello, que quizás tras sacar el yeso de las canteras y antes de proceder a su calcinación Benito Bails recomienda dejarlo secar mucho tiempo al aire¹⁴¹ para que según Ger y Lóbez¹⁴² la piedra arroje fuera toda su humedad ya que de ello depende mucho la virtud del material que después se obtendrá. Sin embargo, un factor aún más importante y que influye directamente en la calidad del yeso es su calcinación.

con yeso”, en *Informes de la Construcción. Especial yesos*, vol. 56, núm. 493, Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, septiembre/octubre 2004, pp. 5-11.

¹³⁹ MOHSEN, S.; PRUNIER LEPARMENTIER, A-M. y ERLICHMAN H.: “Eudes de stabilité de la butte Montmârtre” en *Après-mines 2003*, 5-7 février 2003, Nancy, pp. 1-12. Y http://troglos.free.fr/dossiers_paris_ile_de_france/dossier_carrieres_paris/dossier_gypse_3.html [Dossier réalisé du 20 Décembre 2010 à Mars 2011 et mis en ligne le 6 Avril 2011], consultado el 7 de febrero de 2014.

¹⁴⁰ “...Las primeras capas que se extraen de la cantera no tienen aplicación generalmente, sino para cubrir los hornos en que se cuece o quema, y la segunda capa suele suministrar yeso de mala calidad. Siguen comúnmente dos o tres capas que le suministrar muy bueno, otras de mediana calidad, y debajo otras que son muy buenas, y por último, una capa de gran grueso que insiste sobre el suelo de la cantera que es de calidad inferior. El último banco o capa del suelo produce un excelente yeso, pero es de difícil extracción por su dureza y gran profundidad, y si se desmonta suele producirse aguas abundantes.” En ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en p. 153.

¹⁴¹ BAILS, B.: *Elementos de matemática, tomo IX, parte I que trata de la arquitectura civil*, op. cit., en p. 164.

¹⁴² GER y LÓBEZ, F.: *Tratado de construcción civil*, op. cit., en p. 42.

47. Entrada a una cantera de yeso de Montmârtre (Entrée d'une carrière de gypse à Montmârtre, octobre 1832) (http://troglos.free.fr/dossiers_paris_ile_de_france/dossier_carrieres_paris/dossier_gypse_3.html)

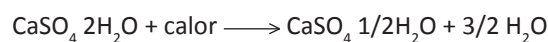
48. Fotografía de la *Majestueuse carrière de gypse en banlieue parisienne avec étagages en bois*, es decir de la majestuosa mina de yeso de los suburbios de París con apuntalamiento de madera (<http://www.carrieres.explographies.com/>)

D. LA DESHIDRATACIÓN O CALCINACIÓN DE LA PIEDRA DE YESO

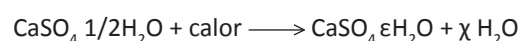
El yeso para construcción se obtiene calcinando piedras de aljez al perder éstas el agua que contienen a temperaturas que oscilan desde 120 a 900°C. Asimismo, dependiendo de la temperatura y la presión, se consigue deshidratar parcial o totalmente el sulfato cálcico doblemente hidratado y obtener hasta 5 fases diferenciadas:

- El **yeso** ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) (DH). Es la fase estable y puede ser tanto el yeso crudo de partida como el rehidratado o endurecido que se forma tras su hidratación con agua, siendo química y estructuralmente igual al inicial pero diferente morfológicamente.

- El **semihidratado** ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$) (SH). Se obtiene por deshidratación parcial del sulfato cálcico hidratado ligeramente por encima de 100°C (entre 120-150°C) y sus dos formas alfa ($\text{SH}\alpha$) y beta ($\text{SH}\beta$) tienen características físicas y microestructurales diferentes. La primera se produce bajo presión y da lugar a rehidratos muy compactos, duros y resistentes, mientras que la segunda en atmósfera normal origina rehidratos más porosos que los anteriores.



- La **anhidrita III** o **anhidrita soluble** ($\text{CaSO}_4 \cdot \epsilon\text{H}_2\text{O}$) (AIII o A γ). A temperaturas entre 150-200°C se produce la deshidratación total del yeso pero sigue teniendo una pequeña cantidad de agua variable. El producto obtenido es muy ávido de agua y muy inestable, transformándose rápidamente en semihidrato incluso con la humedad ambiente. También existen tres formas de esta anhidrita: la alfa (AIII α), la beta (AIII β) y la prima beta (AIII' β) en función del tipo de semihidrato del que provengan.



- La **anhidrita II** o anhidrita insoluble con tres formas diferentes (CaSO_4) (AII o A β). Se produce por encima de los 300°C mediante la transformación exotérmica y se caracteriza por ser más estable que la anhidrita III. La anhidrita natural pertenece a esta variedad. La primera forma producida entre 300-

Vestigios de yeso

500°C es difícilmente o ligeramente soluble (AII-s); la segunda es totalmente insoluble, se obtiene entre 500-700°C y retarda el fraguado (AII-u); y la última forma es la producida a temperaturas superiores de 700°C y se denomina anhidrita de pavimentos (AII-E).

- La **anhidrita I** (CaSO_4) (AI o A α). Se obtiene y es estable a temperaturas superiores a 1.200°C, pero al descender la temperatura por enfriamiento pasa a anhidrita II. Por encima de los 1.400°C se rompe el enlace iónico del sulfato cálcico y la anhidrita se descompone en óxido de cal (cal viva) y anhídrido sulfúrico. Aunque la presencia de impureza puede hacer que la disociación tenga lugar a 700°C y en el caso de que éstas sean arcillosas es posible conseguir yeso hidráulico, capaz de fraguar bajo el agua.



La calcinación tradicional del yeso

El proceso tradicional de obtención de yeso se ha fundamentado en la calcinación de las rocas de aljez en hornos artesanos¹⁴³ y rudimentarios como los utilizados para la obtención de la cal, también llamados morunos o árabes, ubicados bien al pie de las canteras o bien a pie de obra. Estos hornos eran una simple construcción cilíndrica erigida de mampostería de piedra en seco, con altura variable y una abertura de acceso en el frente, normalmente encajada sobre una pendiente porque así era más fácil el acceso a la parte superior del horno¹⁴⁴ (fig. 49). Al cargar el horno se iba creando con grandes piedras de yeso una cúpula falsa que era el hogar con una boquera abierta en el frente para poder alimentar el horno. Tras cerrar la cúpula se llenaba el cilindro con más aljez construyendo simultáneamente el muro sobre la boquera de cierre del horno y por último se vertían los restos y el polvo sobrantes para colmatar todos los intersticios. En ellos, era muy importante colocar correctamente las piedras, antes las más grandes y después las más pequeñas, de modo que a todas les calara por igual el fuego y evitar así el desplome del horno. Asimismo, antes y después de cargarlos se tenían que revestir interiormente y exteriormente con arcillas para impedir las fugas de calor entre las juntas de la fábrica de mampostería. También su construcción podía ser cuadrada, ya que dependiendo de la costumbre de cada país los hornos tenían distintas figuras o formas, pues que no en todas partes se verificaba la calcinación de un mismo modo aun cuando en la esencia era lo mismo¹⁴⁵.

También era posible, cuando la cantidad de yeso que se quería obtener era insignificante, calcinar el aljez en los mismos socavones que dejaba la extracción de la piedra, haciendo en la parte baja un hogar por medio de piedras grandes formando una bóveda con su abertura correspondiente para la alimentación del fuego¹⁴⁶.

¹⁴³ PÉREZ SÁNCHEZ, A. y SANZ ZARAGOZA, J. M.: "La tradición del uso del yeso en exteriores", en GALLEGO ROCA, F. J.: *Revestimiento y color en la arquitectura. Conservación y restauración, Ponencia presentada en el curso de restauración arquitectónica, Granada, 25, 26 y 27 de marzo 1993*, Monografía Arquitectura, Urbanismo y Restauración de la Universidad de Granada, Granada, 1996, en pp. 183-200.

¹⁴⁴ MILETO, C. y VEGAS LÓPEZ-MANZANARES, F.: *Arquitectura preindustrial del Rincón de Ademuz, Homo Faber*, ilustraciones de Guillermo Guimaraens y dibujos de estudiantes de arquitectura, Mancomunidad de Municipios Rincón de Ademuz, 2008, en pp. 174-178.

¹⁴⁵ PEREIR y GALLEGO, P.: *Tesoro de albañiles*, op. cit., en p. 70.

¹⁴⁶ GER y LÓBEZ, F.: *Tratado de construcción civil*, op. cit., art. V del yeso y sus productos, en p. 42.



49. Fotografía de lo que queda del horno de yeso cercano a la cantera abandonada de Gestalgar en la provincia de Valencia (la autora)

Aunque en cualquier caso, según Juan de Villanueva¹⁴⁷, lo mejor era poder calcinar el yeso en las mismas obras o en sus cercanías no únicamente porque era conveniente gastarlo lo antes posible sino porque así era posible controlar a los manipuladores para que no lo cocieran demasiado, con el fin de machacarlo mejor, y para que no lo adulteraran mezclándolo con tierra, ceniza u cualquier otra cosa, lo que solo se descubría cuando se gastaba.

El proceso de calcinación consiste, primeramente, en calentar moderadamente las rocas para desecarlas y eliminarles la humedad y toda el agua que no se halla en estado de combinación, para a continuación aumentar la temperatura y completar la cocción¹⁴⁸. Normalmente, 24 o 36 horas bastaban para obtener una cochura completa, pero era un factor que dependía del estado atmosférico, la calidad de la piedra y el combustible empleado, ya que sobre este aspecto hay disparidad de valores entre los tratadistas, algunos reducen su valor como Valdés de 19 a 15 horas¹⁴⁹ o incluso a tan solo 10 horas como es el caso de Espinosa¹⁵⁰. Según Turriano la cocción acababa cuando *“el humo del horno acende arriba todo muy blanco y que no tiene ninguna color negra quezese un horno de yeso”*¹⁵¹, o cuando la piedra de yeso se hallaba enrojecida como indica Valdés. Al culminar la cocción, en la parte superior del horno aparecían rodales blanquecinos y era entonces cuando se cubría con fragmentos de yeso de desecho fino para impedir la salida de humos y forzar el tiro por otro lado. Asimismo, tras repetir varias veces esta operación y cuando todo se ponía blanco se dejaba de alimentar el horno¹⁵².

¹⁴⁷ VILLANUEVA, J. de: *Arte de albañilería o instrucciones para los jóvenes que se dediquen a él*, op. cit., en p. 16.

¹⁴⁸ Para obtener una buena calda de yeso se debe tantear el grado de calor para que poco a poco *“la humedad, evapore el azufre que contiene, y le limpie de las partes de que puede estar mezclado, cuidando, que la violencia de la llama no cause un desecamiento total; porque es muy verosímil que la virtud del yeso consiste en cierta sal, que hace que sus partes se aten bien las unas con las otras; y si esta sal está muy seca, no puede atarle bien, como lo han experimentado muchos yeseros”*. GER y LÓBEZ, F.: *Tratado de construcción civil*, op. cit., en p. 127.

¹⁴⁹ VALDÉS, N.: *Manual del ingeniero y arquitecto. Resumen de la mayor parte de los conocimientos elementales y de aplicación en las profesiones del ingeniero y arquitecto: comprendiendo multitud de tablas, fórmulas y datos prácticos para toda clase de construcciones y por separado un atlas de 133 grandes láminas*, Imprenta de Gabriel Alhambra, Madrid, 1870, en p. 634.

¹⁵⁰ ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en p. 156.

¹⁵¹ TURRIANO, J.: *Los veintitún libros de los ingenios y de las máquinas*, op. cit., en p. 475.

¹⁵² PUCHE RIART, O.; MAZADIEGO MARTÍNEZ, L. F.; ORTIZ MENÉNDEZ, J. E. y LLAMAS BORRAJO, J. F.: *“Yeserías históricas de Morata de Tajuña (Madrid)”*, en *Materiales de Construcción*, vol. 57 (287), Instituto Eduardo Torroja, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, julio-septiembre 2007, pp. 81-87. en p. 85.

Sin embargo, concluida la cochura, debía cubrirse la hornada con una capa de polvo del mismo yeso con el objeto de que el calor se fuera reconcentrando y el enfriamiento fuera lento y no brusco. Así pues, el yesero ejercitado tenía que reconocer el instante preciso en que había terminado la cocción, por el aspecto del material y del humo, aunque este último factor no lo consideraban como criterio suficiente para determinar la finalización del proceso ya que algunos pensaban que variaba con el tiempo atmosférico.

El combustible que alimentaba el horno a su vez podía ser bien haces de leña o ramaje que era mejor porque proporcionaba mayor llama, cualidad que se necesitaba para la calcinación, y la cantidad necesaria en cada calda variaba en función de la clase de leña utilizada¹⁵³. Uno de los grandes inconvenientes de este tipo de hornos es que consumían gran cantidad de combustible porque en sus ángulos se perdía una parte considerable de calor y por estar abiertos, siendo este el motivo por el que donde la leña escaseaba se construían con forma cónica truncada¹⁵⁴.

En definitiva, el tiempo, la forma y la temperatura eran factores determinantes de la calidad posterior del yeso que dependía mucho de la experiencia de los yeseros, pero también del tipo de yeso ya que no todos necesitan el mismo fuego según Fray Lorenzo de San Nicolás¹⁵⁵.

Las temperaturas que se alcanzaban en este tipo de horno eran muy variables con intervalos que oscilaban desde los 100°C hasta los 1.000°C dependiendo de la zona del horno y por ello en general, la cocción con este método era siempre desigual, pues de normal la piedra de arriba se cocía poco y la de abajo demasiado¹⁵⁶, y el problema surgía cuando los yeseros mezclaban una con la otra, al convertirlas en polvo, disminuyendo la calidad del producto. Es por este motivo Brizguz y Bru recomienda que para las obras importantes se utilizara el yeso que había estado cocándose en el medio del horno, a pesar de que tuviera que pagarse más por él.

Sin embargo, una calda de yeso se hacía mal tanto si se calcinaba el yeso por defecto como por exceso. En el primer caso la piedra se machaca con dificultad, el producto obtenido absorbe mal el agua y no solidifica bien al perder parte de su fuerza y trabazón. Mientras que, si la cocción del yeso es excesiva se convierte en ceniza su virtud, se vitrifica y desgrana al usarse, reconociéndose porque requema y maltrata las manos como la cal¹⁵⁷. Además, el yeso de mala calidad es de color amarillento y no solo fragua lentamente sino que los enlucidos que se hacen con él se agrietan. Según Brizguz y Bru es fácil reconocer cuando el yeso está bien cocido porque *“tiene cierto jugo, y graseza, que va colando entre los dedos cuando le manejan; al contrario si está mal cocido; tiene cierta aspereza, y no se pega*

¹⁵³ *“De los experimentos hechos en las canteras de Chanteloup, se deduce que para obtener un metro cúbico de yeso se necesitan, por término medio, 211 kilogramos de haces de encina, 192 de abedul y castaño mezclados y 135 de encina y carpe”* en PARDO, M.: *Materiales de construcción*, Imprenta y Fundación de Manuel Trillo, Madrid, 1885, en pp. 138-142. Y de 150 a 270 kilogramos por metro cúbico de yeso según VALDÉS, N.: *Manual del ingeniero y arquitecto. Resumen de la mayor parte de los conocimientos elementales y de aplicación en las profesiones del ingeniero y arquitecto: comprendiendo multitud de tablas, fórmulas y datos prácticos para toda clase de construcciones y por separado un atlas de 133 grandes láminas*, op. cit., en p. 634.

¹⁵⁴ GER y LÓBEZ, F.: *Tratado de construcción civil*, op. cit., ver art. V del yeso y sus productos, en p. 42.

¹⁵⁵ *“... al paso que el yeso es más duro, y apretado, ha menester más fuego, y el yeso es de propiedad que si se, le da más fuego del que ha menester, viene á no ser tan tenaz, ni apretar tasto; y así me remito á la experiencia de los naturales, como en los demás materiales he dicho.”*, en SAN NICOLÁS, Fr. L. de: *Arte y uso de arquitectura*, op. cit., en p. 89b.

¹⁵⁶ ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en p. 156.

¹⁵⁷ VILLANUEVA, J. de: *Arte de albañilería o instrucciones para los jóvenes que se dediquen a él*, op. cit., en p.16.

como el otro"¹⁵⁸. Durante la cocción la piedra de yeso pierde la cuarta parte de su peso, que es lo que representan aproximadamente el agua de cantera y de cristalización, por ello la calidad del yeso puede conocerse según Payen, considerando que el que está bien cocido debe absorber los tres cuartos de su peso de agua, fraguar amasado con esta y tomar una consistencia firme al cabo de algunos minutos¹⁵⁹. La prueba que recomiendan hacer tanto Espinosa como Marcos y Bausá supone: mezclar una parte de yeso y tres de agua en peso; si la consistencia es nula y el yeso precipita al fondo de la vasija en estado arenoso o pulverulento, es que está muy poco o demasiado quemado y en este caso no es útil para emplearse; la consistencia blanda, indica que el yeso es de mediana calidad; y si, por el contrario; la consistencia es dura sin sobrenadar en el agua, su calidad es buena para utilizarse en obra. Asimismo, otro factor que sin duda influye en la calidad del material final y en su fraguado es su adulteración con cenizas o tierras, que también es común según apunta Espinosa en su tratado.

La calcinación industrial del yeso

A partir del siglo XVIII, comienza el conocimiento científico del yeso al presentar Lavosier en 1768 el primer estudio sobre los fenómenos que fundamentan la preparación del yeso en la Academia de Ciencias. Posteriormente, Van t'Hoff y Le Chatelier también explican científicamente su deshidratación dando inicio así a una ininterrumpida investigación sobre el yeso. Mientras paralelamente empieza la industrialización de los materiales, que afectará a la producción primeramente y después a la propia construcción, y que en el caso del yeso ha supuesto la introducción en el proceso de innumerables tipos de hornos con el objetivo de conseguir un sistema racional de calcinación.

La evolución del proceso de industrialización del yeso ha sido lenta y diferente en cada país, y ello ha provocado la convivencia de yesos artesanales e industriales. Además, en España la industrialización entró tarde en muchas áreas del interior y los yesos tradicionales se mantuvieron hasta el despoblamiento de las zonas rurales tras la Guerra Civil Española¹⁶⁰. Sin embargo, paulatinamente se mecanizaron los sistemas de extracción y se organizaron el almacenaje previo para lograr la homogenización de la materia prima; se automatizó la trituración previa para que los tamaños de las piedras a calcinar fueran menores y facilitar el proceso; se establecieron silos de reposo para el material calcinado y así completar u homogeneizar el producto; se industrializó el refinado del yeso fino e incluso poco a poco el sistema de ensacado y expedición así como se comenzó a producir yesos con aditivos, principalmente retardadores, con resultados muy positivos¹⁶¹.

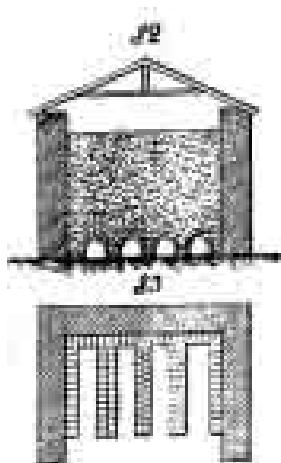
Sin embargo, la gran revolución se produjo en relación a la calcinación del yeso porque surgen sistemas muy variados con el objetivo de conseguir la mejor deshidratación al mejor precio. Por tanto, los diferentes métodos de fabricación del yeso en polvo pueden asociarse a los diferentes tipos de hornos que se emplean: hay hornos en los que lo que se mueve es la materia prima por el interior y otros en

¹⁵⁸ BRIZGUZ y BRU, A. G.: *Escuela de arquitectura civil, en que se contienen los órdenes de arquitectura, la distribución de los planos de templos y casas, y el conocimiento de los materiales*, op. cit., en p. 127.

¹⁵⁹ ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en p. 161.

¹⁶⁰ SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit., en p.9.

¹⁶¹ VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: "Evolución histórica de la construcción con yeso", op. cit., en p. 8.



50



51

los que lo hace la fuente de calor; los hay de carga continua y otros de carga discontinua; e incluso de fuego directo y de fuego indirecto.

En la tratadística histórica se mencionan las modalidades más comunes para la cocción del yeso en España, pero también los últimos avances tecnológicos o inventos del momento.

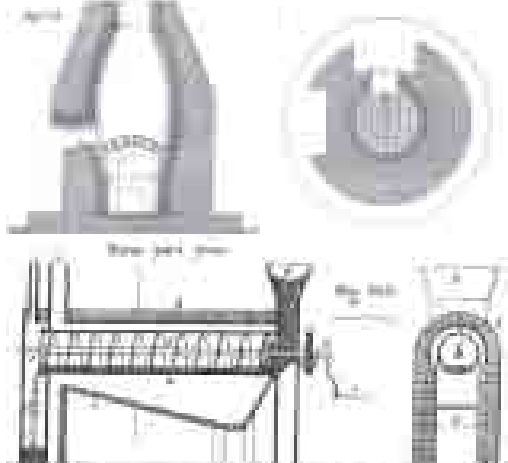
La primera tipología de horno en la que se puede identificar una cierta industrialización u optimización del proceso productivo es la propuesta por Espinosa para conseguir un sistema de fabricación más duradero, que corresponde al horno de campo de cochura intermitente descrito por Pardo¹⁶² y conocido como horno *culée* francés (figs. 50 y 51). Se caracterizaba por ser una evolución de planta cuadrada del horno tradicional, moruno o árabe, ya descrito, que constaba de un muro que lo cerraba por tres lados, de unos 4,5 metros de altura pero con mayor número de bocas de alimentación para el combustible, más aberturas para la salida del humo y un tejadillo para proteger la cochura de la lluvia. Tenía mayor capacidad y permitía incluso una calcinación alternativa o en cadena en diversas bóvedas y galerías, sin embargo era necesaria gran cantidad de combustible y el punto preciso de cocción de la piedra, oscilaba bien entre 10 y 15 horas según Espinosa o bien entre cuatro o cinco días según Fernando Dal-re Tenreiro¹⁶³. Es decir, su cocción seguía dependiendo de los conocimientos de los yeseros, por lo que el producto obtenido tenía aún cierto carácter artesanal. Además, en el caso que se optara por intercalar hulla (carbón de piedra) con el yeso en la calcinación, éste se ensuciaba demasiado y Espinosa considera que solo podía utilizarse este tipo de yeso para el abono de los terrenos al ensuciarse demasiado.

Pardo en su libro *Materiales de construcción* de 1885 describe además del horno de campo otros tipos de horno de cocción intermitente los llamados hornos fijos, similares a los usados para la calcinación de la cal, en los que se hacía uso de combustible de llama larga y en los que el hogar podía ser lateral o central. Y aquellos que permitían la cochura del yeso por capas, es decir, en montones formados por

¹⁶² PARDO, M.: *Materiales de construcción*, op. cit., en p. 18 - 142.

¹⁶³ DAL-RE TENREIRO, F.: "La industria del yeso en España" en *Economía Industrial*, año VIII, núm. 93, IX, Ministerio de Industria y Energía, Madrid, 1971, p. 35 - 50, en p. 41.

52



50. Planta y alzado de un horno de yeso y (ESPINOSA, figs. 82 y 83)

51. Horno *cullée* (DIDEROT et D'ALEMBERT, 1751-72, *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*)

52. Horno ordinario semejante a los de cal (PARDO, fig. 52)

53. Horno Minch (VALDÉS, fig. 355)

53

capas alternas de piedra y combustible de llama corta, pero que producían yeso negro porque el producto salía mezclado con las cenizas. En cambio, una cocción continua de la piedra de aljez era posible en los hornos ordinarios semejantes a los de cal (fig. 52) como los establecidos en Montmârtre y en los hornos helicoidales en los que un tostador de helicoides, cuya inclinación y velocidad se calculaban de modo que la piedra se cociera al recorrer el cilindro que a su vez se calentaba exteriormente. Estos últimos son fruto de la patente que Minich sacó en 1845 que permitía la calcinación del yeso por medio de un calor constante, continuo y dispuesto de modo que no pudiese perjudicarle el humo para conservar así su blancura. Valdés destaca este invento por ser muy ingenioso y sencillo para la cocción del yeso, por el que llegó a merecer su inventor un privilegio en enero de 1845¹⁶⁴, aunque Espinosa puntualiza que era conveniente para obtener yeso fino, es decir el utilizado para vaciados de estatuas u otros objetos análogos; pero no para obras de construcción¹⁶⁵. En él, el yeso se cocía al recorrer con la ayuda de una hélice un cilindro calentado exteriormente ya que se componía de un tubo de planchas de hierro, al que se unía una espiral, cuyo eje común se apoyaba en sus dos extremidades sobre la manivela. Todo estaba envuelto en una bóveda de ladrillo refractario, el mismo material del hornillo, y tenía dos tubos: el primero para dar salida al humo del hogar y el segundo para los gases desprendidos del material. Finalmente, el yeso ya cocido iba cayendo en un depósito, del que se sacaba abriendo una portezuela (fig. 53).

Una cocción continua se conseguía también en el horno de Friquet y Guyant de 1850 que contenía interiormente cilindros de hierro en los cuales se quemaba el yeso en polvo y fragmentos al grado de temperatura que se quería. Así se obtenía de forma económica yeso muy blanco y puro, pudiendo además aprovechar el polvo y los desperdicios de la cantera. Los cilindros se llenaban de yeso hasta cierta altura, y rodaban por carriles de hierro desde la parte superior hasta la inferior, recibiendo el

¹⁶⁴ VALDÉS, N.: *Manual del ingeniero y arquitecto. Resumen de la mayor parte de los conocimientos elementales y de aplicación en las profesiones del ingeniero y arquitecto: comprendiendo multitud de tablas, fórmulas y datos prácticos para toda clase de construcciones y por separado un atlas de 133 grandes láminas*, op. cit., en p. 634.

¹⁶⁵ ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en p.161.

54. Horno de Friquet y Guyant (ESPINOSA, figs. 88 y 89)

55. Horno Dumesnil (GRIMSLEY, G.P., 1904: The gypsum of Michigan and the plaster industry, Lonsing, R. Smith printing, co., p.19)

56. Horno Viollette (ESPINOSA, figs. 84 y 85)



54

grado conveniente de calor. Además, cada cilindro tenía un pequeño agujero en su base para que se pudiera evaporar el agua contenida en el yeso (fig. 54)¹⁶⁶.

Las últimas novedades de la técnica aplicada a la calcinación del yeso se llegaron incluso a presentar en la exposición de Paris de 1855 en la que el fabricante de yesos M. Dumesnil exhibió varios productos notables, de entre los cuales destaca el horno que emplea para su cocción¹⁶⁷ (fig. 55). Éste constaba de dos partes, una de ellas era el hogar en forma de cono invertido y la otra el horno en forma de cono truncado. Su principal baza era poder cocer 35 metros cúbicos por día de yeso empleando como combustible madera y consiguiendo, según el fabricante, una economía de un 50% en el quemado.

Igualmente, otro gran avance fue el empleo de una fuente de calor totalmente novedosa hasta el momento: el vapor de agua en el horno ideado por Viollette (fig. 56). Con su horno se podía obtener un material más limpio, fino y más igual, de mejor calidad, al ser bastante bueno y blanco, con mayor facilidad y economía y en grandes cantidades con la ventaja de poder aprovechar el vapor perdido al mover los molinos para moldurar el yeso u cualquier otra máquina. Constaba de un generador de vapor y de tres tinajas de fábrica unidas, a aquel y entre sí, por medio de tubos con llaves, que permitían el cierre y la abertura de la conexión de modo que una vez que la cocción concluía en una de las tinajas era posible cerrar el vínculo con las restantes partes para poder vaciar y rellenarlas de nuevo sin interrumpir el proceso de la cocción en las demás¹⁶⁸. Al comparar el yeso cocido por vapor durante 3 horas con el ordinario, quemado por los métodos comunes, se obtenía igualdad de calidad y más blancura. En cambio, si la cocción por vapor duraba 6 horas se conseguía una calidad muy similar al yeso usado para modelar, pero cuando el proceso era de 9 horas no se apreciaba una mejora destacable con respecto al cocido durante 6 horas¹⁶⁹.

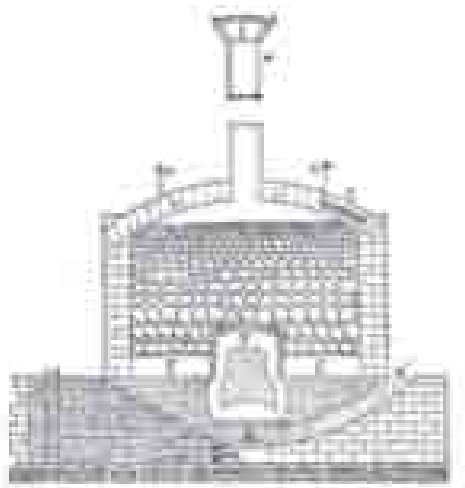
Por último, destaca también el sistema empleado por Kromer para poder convertir nuevamente en yeso

¹⁶⁶ ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en p. 161.

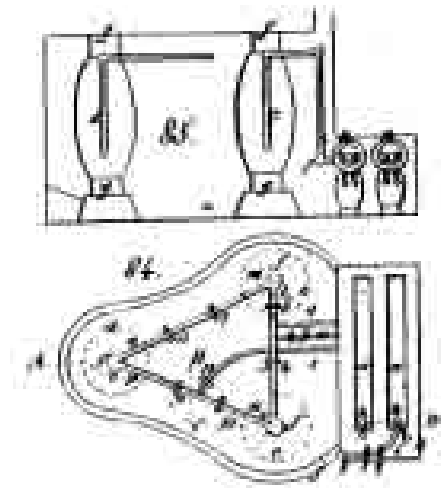
¹⁶⁷ ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en pp. 157-158.

¹⁶⁸ PARDO, M.: *Materiales de construcción*, op. cit., en p. 138.

¹⁶⁹ ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en p. 159.



55



56

los yesos de los derribos, volviéndolos a quemar¹⁷⁰. El horno era ancho por abajo y estrecho arriba, de forma curva para que reflejara el calor y en el medio se dejaba una canal de corriente de aire para que no se apagara el fuego. En él, los trozos mayores se colocaban en el fondo para aprovechar más el calor y la altura de la carga no excedía de un metro. Al parecer el yeso así obtenido era más ligero y graso que el nuevo y absorbía menos agua pero, debía amasarse fuerte y emplearse pronto.

En la actualidad, la calcinación del yeso se realiza con tecnologías completamente industrializadas con las que se persigue la reducción de los tiempos y el aumento de la producción con un consecuente incremento de los beneficios. El aljez se fragmenta y tritura antes de su cocción en hornos giratorios, a contracorriente o a procorriente, alimentados por gas o se deshidrata en otros tipos de hornos como los de marmita *Beau* que se caracterizan por dar series de giros a derecha e izquierda y efectuar periodos de parada para la alimentación, la cocción o la descarga. También se utilizan hornos con sistema *attritor* que permite la cocción y la molturación al mismo tiempo; con parilla móvil que desempeña el cometido de intercambiador de calor en corriente gaseosa; o aquellos donde el yeso molido pasa por unos tubos con helicoides que giran y se caldean por el exterior como el *Bocharán* introducido en España¹⁷¹. E independientemente del sistema empleado, la principal característica que posee la mayoría de los yesos industrializados es que son productos monofase o bisafe, muy diferentes del yeso multifase obtenido de forma tradicional, porque se produce una cocción uniforme y una selección previa de la materia prima que da lugar a productos más homogéneos y sin apenas impurezas. Además, hasta mediados del siglo XIX no se descubrió un método comercial de retardo, hecho que ha marcado el uso industrial del yeso en la construcción, tal y como lo conocemos hoy en día. Y a su vez, el uso del yeso crudo triturado como retardador del fraguado del cemento también marca un nuevo hito en el cambio de sus aplicaciones¹⁷².

¹⁷⁰ ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en p. 161.

¹⁷¹ DAL-RE TENREIRO, F.: "La industria del yeso en España" op. cit., en p. 42.

¹⁷² DAL-RE TENREIRO, F.: "La industria del yeso en España" op. cit., en p. 35.



57. Mazas de madera llamadas palancas (VILLANUEVA, fig. núm. 3, lám. 1)

58. Molinos de piedras (VALDÉS, fig. 343)

59. Molino del francés M. Pettier (ESPINOSA, figs. 90-91 y 92)

57

E. LA MOLIENDA Y EL CRIBADO

Alberti dice que “...cualquier clase de yeso hay que golpearlo con martillos de madera y desmenuzarlo hasta que quede pulverizado, conservarlo en un montón en un lugar muy seco, sacarlo rápidamente, meterlo en agua con prontitud y utilizarlo en seguida...”¹⁷³.

Todos los tratadistas que abordan de forma más o menos extensa el yeso coinciden en que una vez extraído del horno hay que molerlo y utilizarlo prontamente o en su defecto conservarlo adecuadamente. La molienda del yeso consiste en quebrantar la piedra hasta conseguir su pulverización. Es una operación que se realiza sin problemas debido a la escasa dureza del producto y en el que se emplean varios métodos según la costumbre de cada país. Antiguamente se utilizaban mazas de madera llamadas palancas (fig. 57), almádenas o rulos troncocónicos de caliza arrastrados por mulos o machos en una era¹⁷⁴. No obstante, el trabajo del molido también podía hacerse por medio de batanes comunes compuestos de un cilindro horizontal con unos dientes o alabes alternados que al girar levantaban los mangos o alabes de los mazos o pisones¹⁷⁵ y por medio de otras máquinas que podían ser cilindros, molinos de piedras horizontales o muelas verticales¹⁷⁶ (fig. 58), parecidos a los usados para batir los morteros¹⁷⁷, utilizándose un sistema u otro dependiendo de la costumbre de cada país¹⁷⁸. Aunque, según Fortenay¹⁷⁹ el mejor modo de pulverizar el yeso era molerlo entre dos ruedas de molino más o

¹⁷³ ONECHA PÉREZ, B.: *Una nueva aproximación al De re aedificatoria de Leon Battista Alberti. Los conocimientos constructivos y sus fuentes*, op. cit., en p. 114.

¹⁷⁴ MILETO, C. y VEGAS LÓPEZ-MANZANARES, F.: *Arquitectura preindustrial del Rincón de Ademuz, Homo Faber*, op. cit., en p. 176 y PUCHE RIART, O.; MAZADIEGO MARTÍNEZ, L.F.; ORTIZ MENÉNDEZ, J. E. y LLAMAS BORRAJO, J. F.: “Yaserías históricas de Morata de Tajuña (Madrid)”, op. cit., en p. 85.

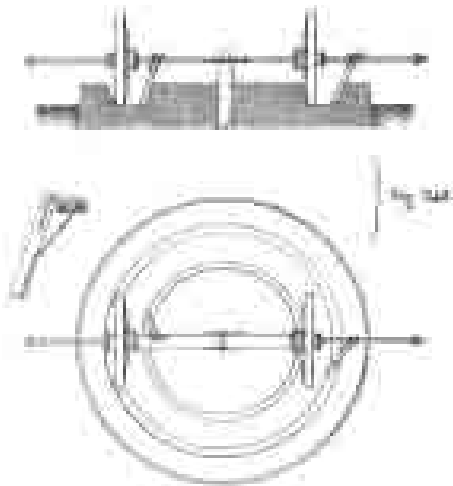
¹⁷⁵ ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en p. 161.

¹⁷⁶ VALDÉS, N.: *Manual del ingeniero y arquitecto. Resumen de la mayor parte de los conocimientos elementales y de aplicación en las profesiones del ingeniero y arquitecto: comprendiendo multitud de tablas, fórmulas y datos prácticos para toda clase de construcciones y por separado un atlas de 133 grandes láminas*, op. cit., en p. 634.

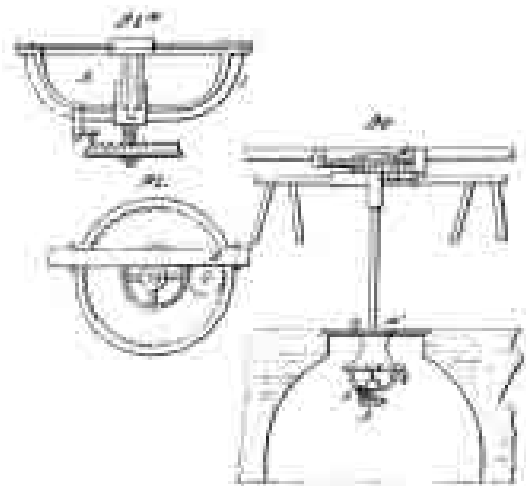
¹⁷⁷ PARDO, M.: *Materiales de construcción*, op. cit., en p. 142.

¹⁷⁸ PEREIR y GALLEGO, P.: *Tesoro de albañiles*, op. cit., en p. 68.

¹⁷⁹ FORTENAY, M. de: *Novísimo manual práctico de las construcciones rústicas o guía para los habitantes del campo y los operarios en las construcciones rurales*, Editores Calleja, López y Rivadeneyra, Madrid, 1858, en p. 28.



58



59

menos aproximadas, dependiendo de la finura deseada y comúnmente éstos eran de ruedas cónicas de piedra que giraban en una canal circular inclinada del centro a la circunferencia¹⁸⁰.

De forma análoga que con los hornos la llegada de la industrialización a la producción de los materiales de construcción, trajo consigo la invención de molinos como el francés de M. Pettier (fig. 59) que permitía poder variar la velocidad del molino gracias a la combinación de tres engranajes¹⁸¹.

Asimismo, un aspecto muy importante a cuidar según Fornés y Gurrea era que el local donde se machacase el yeso tuviera el suelo empedrado para evitar su contaminación con tierra o con arena, como en ocasiones ocurría, lo que era un notable perjuicio para las fábricas, y una gran ganancia para sus vendedores¹⁸².

Por último, para tener un material adecuado para realizar un revestimiento era necesario cribar, cerner o tamizar el producto de la molienda, y así eliminar toda la piedrezuela que pudiera quedar cruda llamada granza¹⁸³. Para ello, el yeso se cernía en zarandas de hierro, cuyos agujeros o mallas tenían distintos tamaños, pero también se presentó en la exposición de París de 1855 un aparato para matizar el yeso diseñado por M. Dufailly. Éste consistía en un tamiz al que se le podía dar movimiento, obteniendo yeso con la finura deseada y que a la vez enviaba los fragmentos gruesos debajo de un cilindro para volverlos a moler, consiguiendo una mayor optimización del proceso¹⁸⁴.

¹⁸⁰ ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en p. 161.

¹⁸¹ El molino estaba compuesto por: "aa' es una parrilla de hierro colocada sobre la bóveda del molino, en la que se echa el yeso quemado; b brida de hierro que recibe el tejuelo del árbol sujetándose a la campana por medio de pasadores. El objeto de esta disposición es el de evitar los pies derechos que ocasionan sacudimientos perjudiciales; e tuerca para arreglar el molino y evitar se afloje la rosca; d combinación de tres engranajes para poder hacer variar la velocidad del molino. También dispuso el inventor este aparato con dos ruedas de ángulo movidas por un tercer eje." En ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en p. 161.

¹⁸² Arreglamento que han de guardar las personas que dieren materiales para las obras, como son: madera, yeso, cal y ladrillo. Para los que hacen el yeso. En FORNÉS Y GURREA, M.: *Observaciones sobre la Práctica del Arte de Edificar. Segunda edición*, op. cit., cap. XVII, sin p.

¹⁸³ Desechos que salen del yeso cuando se cierne, según la definición de la Real academia de la Lengua Española.

¹⁸⁴ ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en p. 161.

F. EL ALMACENAJE Y EL ABASTECIMIENTO DEL YESO

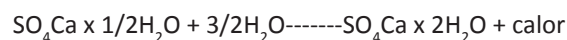
Casi todos los tratadistas coinciden en el uso inmediato del yeso una vez cocido y molido o en su defecto en su correcto almacenaje y conservación, ya que como bien apunta Brizguz y Bru¹⁸⁵ es muy fácil ser engañados con el yeso ya que a veces es malo por estar oreado al haberse guardado durante mucho tiempo en malas condiciones porque *“el yeso se parece a aquellos licores exquisitos, que no tiene sabor, sino mientras se cuida de no dejar evaporar los espíritus, en los cuales consiste toda su virtud”*. Sin embargo, no coinciden con los demás tratadistas, tanto Espinosa como Marcos y Bausá¹⁸⁶, ya que en sus respectivos tratados recomiendan airear el yeso algún tiempo antes de usarlo porque según ellos si se amasaba al poco de su salida del horno fraguaba demasiado pronto.

Asimismo, conservar el yeso durante largo tiempo era posible, incluso un año, pero debía almacenarse, en la mayor cantidad posible, dentro de toneles, tinajas, costales gruesos o cajones colocados en lugares secos, libres de humedad y protegidos del aire, e igualmente era recomendable regar la superficie de los montones para que se formara una costra que preservara el interior. El yeso en este estado atrae la humedad atmosférica convirtiéndose en tierra perdiendo sus buenas cualidades y haciendo imposible su amasado, mientras que cuando no está ni cocido ni pulverizado es más fácil almacenarlo y por más tiempo, siempre y cuando se haga en un sitio exento de humedad.

Generalmente, se llevaba a las obras el yeso reducido a polvo para mayor comodidad, sin embargo era también común que en aquellas de consideración y que estaban lejos de los hornos, fuera conveniente llevar la piedra y cocerla a pie de obra o cerca de ella para evitar que el transporte la echase a perder.

G. LA HIDRATACIÓN DEL YESO

El yeso cocido en polvo se amasa con agua para poder ser utilizado, dando lugar a una pasta viscosa que fragua pasando de estado líquido a sólido. Se produce un fenómeno de rehidratación que supone la reconstrucción de su micro y macroestructura, es decir, una hidratación-cristalización desde el punto de vista químico-mineralógico y un endurecimiento de la pasta por aumento de resistencias y cambios de estado: líquido-viscoso-sólido desde el punto de vista físico-mecánico-reológico.



En el proceso, además de producirse una subida considerable de la temperatura, aumenta la resistencia y el volumen inicial del producto en muy poco tiempo, factores a tener en cuenta al ser unos de los mayores inconvenientes para su puesta en obra. El resultado posee una dureza relativamente baja y gran sensibilidad al agua, pero posee gran plasticidad y baja conductividad que deriva en una gran capacidad como aislante térmico.

Generalmente, el yeso se usa sin mezcla, aunque según Pereir y Gallego, dependiendo de su fuerza se le añade un poco de arena cernida cuando se amasa en el cajón, artesilla o cuevo cerca del albañil

¹⁸⁵ BRIZGUZ y BRU, A. G.: *Escuela de arquitectura civil, en que se contienen los órdenes de arquitectura, la distribución de los planos de templos y casas, y el conocimiento de los materiales*, op. cit., en p. 127-131.

¹⁸⁶ MARCOS y BAUSÁ, R.: *Manual del albañil*, op. cit., en p. 161 y p. 44 respectivamente.

que lo ha de gastar porque fragua con prontitud. Asimismo, se gasta claro o espeso dependiendo del uso al que se destina. Por lo que cuando ha de servir para recibir cabezas de maderas, hierros, etc. entonces no se echa más agua que la necesaria para hacer una pasta consistente, esto es lo que los operarios llama *amasar espeso*; para las molduras se pone más agua, y se llama *amasar claro*; para lo enlucidos o blanqueos se amasa todavía más claro; mientras que para las obras comunes es necesaria una cantidad de agua casi igual a su volumen¹⁸⁷. En definitiva, la operación consiste en devolverle la misma cantidad de agua, poco más, de la que contenía el yeso antes de la calcinación resultando fenómenos singulares según la opinión de Pereir y Gallego durante el proceso¹⁸⁸.

H. ALGUNOS DE LOS MÚLTIPLES USOS DEL YESO

El yeso es un material muy polivalente, tanto en su estado natural, es decir como mineral de yeso o aljez, como transformado, o lo que es lo mismo calcinado. En la actualidad, el uso del aljez abarca desde las cargas industriales para fabricar papel, masillas, colas, pinturas, etc.; la producción de algunos alimentos como pan, cerveza, azúcar, vino, etc. hasta su adición como regulador del fraguado del cemento¹⁸⁹. Mientras que, el yeso calcinado se destina casi exclusivamente a la construcción de tabiquería y prefabricados, pero también se usa en moldería y modelaje así como en medicina y odontología.

Históricamente, las piedras de yeso no se empleaban en las construcciones en el estado en el que se encuentran en la naturaleza según la opinión tanto de Fortenay¹⁹⁰ como de Marcos y Bausá¹⁹¹, porque tienen el inconveniente de disolverse en el agua. Sin embargo, no siempre lo especificado en los tratados de construcción corresponde con la realidad ya que en las zonas yesíferas de Sicilia es muy frecuente encontrar construcciones tradicionales en las que el yeso está presente como material lapídeo en las fábricas, inclusive en las cimentaciones¹⁹², y como material conglomerante en los morteros de agarre o revestimiento. Asimismo, en España, la solución constructiva del uso directo de la piedra de aljez en forma de sillares o mampuestos, generalmente recibidos también con pasta de yeso, también se ha identificado en Aragón, aunque los restos más antiguos de la

¹⁸⁷ FORTENAY, M. de: *Novísimo manual práctico de las construcciones rústicas o guía para los habitantes del campo y los operarios en las construcciones rurales*, op. cit., en pp. 28-29.

¹⁸⁸ *Estos fenómenos son los siguientes:*

Primero: recobrar el yeso, como se ha dicho, el agua que había perdido por la acción del fuego.

Segundo: convertirse en una cristalización confusa en la que se notan una infinidad de cristalitos que se van reuniendo hasta formar un cuerpo.

Tercero; se advierte en las materias producción de cales, porque el agua solidificada abandona una parte de su calórico al pasar de un estado menos denso a otro mayor.

Cuarto: el advertirse también en las mismas materias aumenta de volumen, porque hay cristalización confusa y accidentada y las moléculas no tienen bastante tiempo para ordenarse. Los albañiles suplen muchas veces este inconveniente, mezclando al yeso algunas sustancias que no alteran su blancura. En PEREIR y GALLEGU, P.: *Tesoro de albañiles*, op. cit., en pp. 71-72.

¹⁸⁹ GUILLÉN VIÑAS, J. L.: *Nuevas aplicaciones de recursos yesíferos. Desarrollo, caracterización y reciclado*, Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, Madrid, 2006, en p. 70.

¹⁹⁰ FORTENAY, M. de: *Novísimo manual práctico de las construcciones rústicas o guía para los habitantes del campo y los operarios en las construcciones rurales*, op. cit., en p. 24.

¹⁹¹ "...Se conoce con el nombre de yeso el resultado que se obtiene haciendo perder a las piedras yesosas (compuestas de ácido sulfúrico, agua y cal) pero debe proibirse por completo en el exterior de las mismas, así como en todos los puntos en que haya humedad o pueda haberla, porque pierde su dureza y acaba a la larga por desleírse en el agua..." En MARCOS y BAUSÁ, R.: *Manual del albañil*, op. cit., en p. 44.

¹⁹² MAMÌ, A.: *Il Gesso*, op. cit., en p. 19-35.

Península Ibérica, fechados de entre el 5.000 y el 2.500 a. C., se encuentren al Sureste de Madrid, en la antigua fortificación del Cerro de Gavia¹⁹³.

Igualmente, el uso del yeso en polvo como parte del mortero para fijar piedras labradas en bruto tampoco ha sido muy común, tanto en España como en Europa, o contemplado por los tratadistas porque éste no puede aspirar a la consistencia de un mortero de cal, al no adquirir mayor solidez con el paso del tiempo. No obstante, al respecto Pereir y Gallego comenta en su tratado que para mayor seguridad, se tapaban con yeso las juntas o uniones de las piedras expuestas al aire lo que hacía que el mortero endureciera más pronto bajo su protección al cubrirlo y evitar el contacto atmosférico¹⁹⁴.

Si bien, indiscutiblemente, el mejor aprovechamiento del yeso es en polvo tras su calcinación y posterior molienda siendo probablemente el conglomerante o ligante más antiguo fabricado por el hombre. Como apunta Juan de Villanueva es uno de los materiales más útiles y el más cómodo que se conoce para la construcción de aquellas partes de los edificios que han de estar en seco. Él distingue dos especies de yeso diferentes para las obras, el llamado yeso negro o moreno y el blanco. El primero es el que se usa comúnmente para forjar los tabiques, suelos, etc, mientras que el blanco es una materia excelente para los enlucidos, porque se hace de una piedra alabastrina que cristaliza como la sal¹⁹⁵. Sin embargo, hay tratadistas como el anteriormente citado Fortenay que también contempla el uso del yeso en polvo como abono esparcido sobre las plantas leguminosas y los prados artificiales¹⁹⁶ u otros tratadistas como Espinosa y Pardo que igualmente argumentan que el yeso negro, obtenido tras una calcinación intermitente por capas, solo puede utilizarse en la agricultura. Sin duda, éste es otro de los múltiples posibles usos que tiene el yeso en polvo en las actividades que desarrolla el hombre. Además, el yeso en polvo es excelente para realizar los trabajos más delicados sobre todo de decoración y adorno, para cornisas, molduras, etc. pues recibe perfectamente la impresión de los moldes de triglifos, jarrones, columnas y demás adornos de la más esbelta y caprichosa arquitectura. De igual modo, es necesario recordar también la incorporación del yeso en los sistemas estructurales, investigada por el profesor Rafael Marín Sánchez en su tesis doctoral *Uso estructural de prefabricados de yeso en la arquitectura levantina de los siglos XV y XVI*, como las bóvedas y arcos de ladrillo “a bofetón”, los arcos prefabricados de yeso a modo de cimbras, las bóvedas de mocárabes, las bóvedas de tubos huecos hilados, los vanos y galerías hispanomusulmanas de yeso vertido y tallado, las bóvedas con placas de yeso caladas y nervios de ladrillo y por último las bóvedas tabicadas¹⁹⁷.

Asimismo, cabe destacar una práctica de ahorro muy curiosa relacionada con el yeso que los tratadistas llaman *bizcocho*¹⁹⁸, que recoge desde Juanelo, Fray Lorenzo de San Nicolás, Benito Bails, Matallana,

¹⁹³ Más ejemplos sobre el uso de sillares de aljez en la Península Ibérica pueden consultarse en MARÍN SÁNCHEZ, R.: *Uso estructural de prefabricados de yeso en la arquitectura levantina de los siglos XV y XVI*, op. cit. en pp. 72-73.

¹⁹⁴ PEREIR y GALLEGU, P.: *Tesoro de albañiles*, op. cit., en p. 68.

¹⁹⁵ VILLANUEVA, J. de: *Arte de albañilería o instrucciones para los jóvenes que se dediquen a él*, op. cit., en p. 16.

¹⁹⁶ A propósito de este uso se recomienda consultar el siguiente texto *On the effects of gypsum or Plaster of Paris, as manure; chiefly extracted from papers and letters on agriculture* by the Agricultural Society in Canada, printed by James Philips, Goerge-Yard, Lombard-Street, London, 1791.

¹⁹⁷ MARÍN SÁNCHEZ, R.: *Uso estructural de prefabricados de yeso en la arquitectura levantina de los siglos XV y XVI*, op. cit., en pp. 75-92.

¹⁹⁸ TURRIANO, J.: *Los veintidós libros de los ingenios y de las máquinas*, op. cit., en p. 474; SAN NICOLAS, L.: *Arte y uso de*

hasta Nacente quien le dedica incluso un apartado específico del capítulo VI de su obra. El uso de yeso bizcocho era muy común en Aragón y consistía en volver a cocer los cascotes de demolición de yeso sacados de una fábrica en forma de yesones para después machacarlos y volver a amasarlos otra vez obteniendo muy buenos resultados, así como grandes beneficios donde el yeso era escaso. El producto así obtenido era claramente muy imperfecto pero ventajoso para realizar ciertas operaciones.

I. LAS CARACTERÍSTICAS PRESTACIONALES DEL YESO

Las características propias de un material influyen directamente en el comportamiento final del elemento constructivo en el que tiene un papel protagonista. Los rasgos que definen un revestimiento de yeso vienen marcados por las propiedades particulares del mismo que pueden ser modificadas o mejoradas actuando sobre su estructura física; la relación entre el agua y el conglomerante o la adición de sustancias adecuadas. Así pues, para comprender el comportamiento de un revestimiento de yeso hay que primero conocer con detalle las características técnicas de su material principal¹⁹⁹:

Regulación higrométrica

El yeso en relación a otros materiales de construcción permite el control higrotérmico de los ambientes, ya que contribuye a reducir la excesiva humedad relativa producida en un edificio, favoreciendo la mejora de las condiciones higiénicas y limitando considerablemente el fenómeno de la condensación superficial. Diversos estudios han evidenciado la actitud del yeso ante la permeabilidad al vapor de agua obteniendo mayor eficiencia frente a la acción de compensación y regulación higrotérmica que otros materiales. Ello se debe a que el yeso una vez que ha fraguado y ha perdido toda el agua de la mezcla, tiene la capacidad de absorber el vapor de agua del ambiente o de cederlo hasta que se alcanza una condición de equilibrio. La absorción o cesión del vapor de agua en condiciones de humedad relativa constante depende de las variaciones de temperatura, por lo que si aumenta la temperatura cederá humedad mientras que si baja absorberá hasta alcanzar un equilibrio. Y lo mismo sucede en el caso de que la temperatura sea constante pero variable la humedad relativa ambiental.

Reacciones al agua y a la humedad

Si el yeso entra en contacto con el agua, su estructura porosa, que depende a su vez de la relación entre agua y conglomerante, hace posible que absorba agua por capilaridad, pero también hay que tener presente la solubilidad del yeso, que se puede mejorar en la actualidad con imprimaciones superficiales o utilizando yeso sobrecocido.

Tanto la porosidad del yeso como su permeabilidad al agua y al vapor de agua pueden ser consideradas características claramente negativas, sin embargo son muy útiles en caso de fenómenos de condensación temporal. La absorción del agua se produce muy rápidamente lo que evita la aparición de patologías

arquitectura, op. cit., en p. 90; BAILS, B.: *Diccionario de arquitectura civil*, op. cit., en p. 14; MATAALLANA, M.: *Vocabulario de arquitectura civil*, Imprenta a cargo de Don de Francisco Rodríguez, Madrid, 1848, p. 67 y NACENTE, F.: *El constructor moderno: tratado teórico y práctico de Arquitectura y Albañilería*, Ignacio Monrós y compañía, Barcelona, 1890, en pp. 63 y 69.

¹⁹⁹ Se ha consultado a MAMÍ, A.: *Il Gesso*, op. cit., en pp. 126-133 y a VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L. y GARCÍA SANTOS, A.: *Manual del yeso*, op. cit., en pp. 75-105.

Vestigios de yeso

como escorrentías y a su vez la pérdida también es veloz evitándose así la persistencia de agua en el interior de las superficies que podría provocar la aparición de moho.

Resistencia al fuego

El yeso tiene un bajo coeficiente de conductividad y se puede considerar que es un material incombustible y por ello con un óptimo comportamiento frente al fuego.

El yeso rehidratado contiene el 20% de su peso en agua combinada químicamente, por lo que bajo el efecto del fuego en él se producen las mismas transformaciones que se verifican en la fase de cocción de la piedra de aljez, es decir, se convierte en semihidratado y anhídrita y hasta que ello se produce, el yeso mantiene sus constantes y valores de temperatura, incluso parte del calor interviene en la transformación química. La temperatura tras su combustión no alcanza apenas los 75°C en la superficie, un valor muy bajo si se compara con los 400°C en el caso de cemento o del ladrillo, y para alcanzar los 140°C son necesarias 3 horas frente a los 3 minutos del cemento. Además, durante la combustión el yeso libera tan solo vapor de agua sin emitir otras sustancias que pudieran favorecer el proceso de combustión o dañar otros elementos constructivos. Tampoco sufre excesivas deformaciones, por lo que sigue formando una capa que protege a la zona que reviste y al retrasar la transmisión del calor ralentiza también las posibles dilataciones térmicas que se pudieran producir en los elementos que protege. Por todo ello, el yeso se presta a ser empleado como material de revestimiento y de protección antiincendios.

Aislamiento térmico

La aptitud de un material como aislante térmico es inversamente proporcional a su coeficiente de conductividad térmica, es decir a la cantidad de calor, o flujo de calor que pasa en un tiempo determinado por unidad de superficie de una muestra en extensión infinita, caras plano-paralelas de espesor unidad, cuando se establece una diferencia de temperatura entre sus caras de un grado. Es una propiedad que depende de la densidad, del estado de humedad, además de la temperatura, porosidad, tamaño de los poros y el tipo de gas que pueda quedar en el interior del material. En el caso del yeso el coeficiente de conductividad térmica es muy bajo por lo que tanto por sus características intrínsecas naturales como por las peculiaridades morfológicas de sus productos derivados determinan que tiene óptimas prestaciones como aislante térmico, conseguidas gracias a la gran cantidad de aire retenido en su tejido estructural durante la fase de endurecimiento.

Aislamiento acústico

El yeso presenta características de atenuación y absorción acústica que permiten mantener los niveles sonoros de los ambientes dentro de límites aceptables, mejorando así la insonorización de los edificios.

Resistencia mecánica

Este factor depende de la calidad del material, es decir de sus características intrínsecas como la dimensión y morfología de los cristales, su compacidad y densidad, pero también de sus características extrínsecas, y sobre todo de la cantidad de agua empleada en la elaboración de los

morteros que determina la densidad y la porosidad del producto. Si el agua utilizada fuera únicamente la estrictamente necesaria para asegurar el enlace químico, el producto que se obtendría tendría características mecánicas óptimas²⁰⁰. Sin embargo, en la realidad se utiliza mayor cantidad de agua, ésta no se combina químicamente y evapora en la fase de secado dejando vacíos en la estructura microcristalina del producto que reducen su resistencia mecánica.

Las características mecánicas del yeso también varían en función de la humedad contenida. Y es posible que tras estar en contacto con el agua se produzca una recristalización de las sales que puede determinar una variación de la estructura cristalina y por consiguiente una reducción de la resistencia mecánica, aunque el contacto con el agua no determina siempre una variación de su estructura cristalina. Por ello, la mejora de las propiedades mecánicas se consigue añadiendo arena o también fibras en la mezcla de yeso.

Reflexión lumínica

El yeso posee un elevado coeficiente de reflexión por lo que proporciona a los ambientes una particular luminosidad y no altera la calidad cromática de la fuente luminosa que se refleja sin cambios.

Higiene y salubridad

El yeso es un material completamente salubre ya que no emana ninguna sustancia nociva durante su proceso de fabricación tradicional, ni en su aplicación ni durante un incendio. También protege los otros materiales sobre los que se aplica de la agresión de los insectos y parásitos animales y vegetales como la madera y por último contribuye, como ya se ha comentado, a la higiene y salubridad de los ambientes gracias a su acción de control higrotérmico.

Compatibilidad con otros materiales

En general el yeso no presenta graves problemas de incompatibilidad con otros materiales de construcción, más bien se verifican fenómenos de deterioro al poner en contacto el yeso con el hierro o con conglomerados hidráulicos. En el primer caso, se producen fenómenos de corrosión mientras que en el segundo, en presencia de agua el ion sulfato del yeso se combina con la pasta cementicia transformando el aluminato tricálcico en ion sulfato-aluminato tricálcico, formándose una sal polvorienta llamada ettringita o sal de Candlot. Sucesivamente con la presencia del agua y de la ettringita, el sulfato de calcio reacciona con los silicatos y la cal de los conglomerados hidráulicos, dando lugar a la formación de una segunda sal, la taumasite. La formación de ambas está acompañada de fenómenos expansivos de la masa del soporte cementicio que puede incluso alcanzar el 300% provocando la descohesión. Por ello, es desaconsejable mezclar yeso con conglomerados hidráulicos, sobre todo con cemento, así como realizar acabados en yeso sobre soporte de cemento o de cal hidráulica.

²⁰⁰ VEGAS, F.; MILETO, C.; IVORRA, S. y BAEZA, F. J.: "Checking Gypsum as Structural Material" en *Applied Mechanics and Material*, Vols. 117-119 (2012), Trans Tech Publications, Switzerland, 2012, en pp. 1576-1579.

1.1.1. EL YESO EN LA PROVINCIA DE VALENCIA: YACIMIENTOS, CANTERAS E INDUSTRIAS HISTÓRICAS

Los más importantes yacimientos de yeso de la provincia de Valencia, dependen directamente de los rasgos geológicos de su territorio, y determinan a su vez la situación y características de las canteras o minas históricas que han podido explotarse a lo largo de los siglos, de una forma más o menos continuada, para obtener el aljez y yeso utilizado en la construcción de los edificios de la ciudad de Valencia. Por ello, a continuación se detallan los principales yacimientos, tras una breve introducción sobre la formación geológica del yeso; las canteras y las industrias históricas que pudieron existir en la ciudad de Valencia o en su provincia.

A. LOS YACIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE VALENCIA

La existencia de los más importantes yacimientos de yeso de la provincia de Valencia depende directamente de las características geológicas del terreno y de las peculiaridades de su formación como roca natural sedimentaria en la corteza terrestre. Así pues, es necesario conocer previamente cuál ha sido el proceso por el cual se han formado los depósitos de yeso para a continuación poder localizar su situación en la provincia de Valencia.

LA FORMACIÓN GEOLÓGICA DEL YESO

La formación geológica del yeso se debe a la desecación, por evaporización de las aguas salobres y lagos salados o mares interiores sin aliviaderos al mar, con láminas de agua de poco espesor y bajo el efecto de un clima árido.

El yeso aparece en muchas ocasiones como un material de alta pureza, sin mezcla de otras sustancias minerales, aunque muy frecuentemente presenta intercalaciones de arcillas, carbonatos (dolomita), sílex y otros minerales evaporíticos como la halita, sulfatos sódicos, y la anhidrita. Además, cabe destacar que la potencia o el espesor de los depósitos yesíferos así como su extensión son altamente variables²⁰¹.

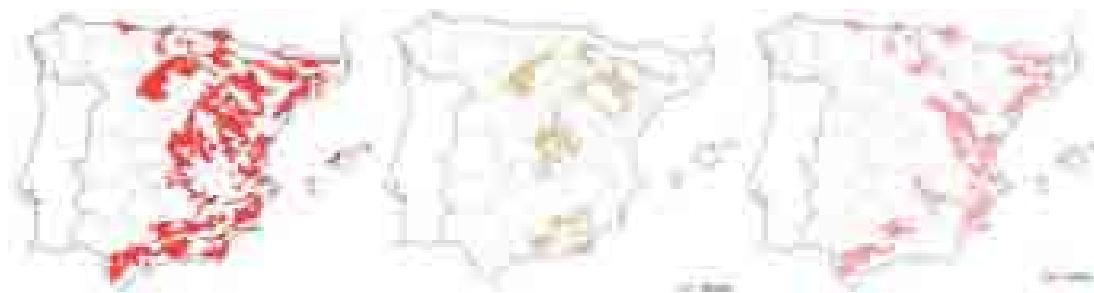
En general, los depósitos de yeso se encuentran ampliamente repartidos en la superficie terrestre y fundamentalmente presentes en las formaciones sedimentarias del Triásico y Terciario.

En la península Ibérica, existen abundantes depósitos yesíferos de gran importancia geológica y mineral localizados fundamentalmente en la mitad oriental del país, debido al distinto desarrollo geológico y a la diferente composición geológica del subsuelo²⁰² siendo principalmente formaciones que corresponden al Keuper (Triásico), al Eo-oligoceno o Paléogeno y al Mioceno (Terciario). La superficie total es de aproximadamente unos 35.500 km² según la cartografía de terrenos yesíferos del Servicio Geológico de Obras Públicas del 1962 de Riba y Macau²⁰³, constituyendo el 7,2% de la superficie total, aunque la superficie que engloba estos estratos denominada como “España Yesífera” es realmente el 58,2% (fig. 60).

²⁰¹ REGUERIO y GONZÁLEZ-BARROS, M.: “El yeso. Geología y yacimientos en España”, en *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y vidrio*, vol. 36, núm. 6, Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC. Madrid, 1997, pp. 563-570, en p. 563.

²⁰² BURG HOHN, J.; LÓPEZ BLÁZQUEZ, M. y MONJO CARRIÒ, J.: *El yeso en España y sus aplicaciones en la construcción*, ASIC: Asociación de investigación de la Construcción, Ediciones Del Castillo, S.A., Madrid, 1976, en p. 6.

²⁰³ SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit., en pp. 56-64.



60. Mapas de los terrenos yesíferos de la Península Ibérica y Baleares, adaptado según los de Riba y Macau (1962) (SANZ ARAUZ, D., 2009)

Los recursos españoles de yeso son ilimitados como se desprende de los recientes estudios realizados por el IGME (Instituto Geológico y Minero de España), entre 1968 y 1989, y por las investigaciones llevadas a cabo por las empresas explotadoras²⁰⁴ por lo que es posible afirmar que las reservas nacionales son prácticamente inagotables, a pesar de que no todos los recursos yesíferos alcanzan el nivel de explotabilidad adecuado²⁰⁵.

En particular, los yacimientos minerales en la Comunidad Valenciana son insignificantes en comparación con otras comunidades o regiones de España, sin embargo son y han sido importantes los recursos de rocas industriales que se han empleado para diferentes actividades, principalmente para la construcción, de entre los cuales destacan por su uso como conglomerante los yesos del Keuper y Mioceno (Andalucense)²⁰⁶.

Breve descripción geológica de la Comunidad Valenciana y la provincia de Valencia²⁰⁷

Las diferentes edades geológicas se presentan en la Comunidad Valenciana y en la provincia de Valencia bien de forma completa o bien, en ocasiones, de forma parcial definiendo los rasgos y los diferentes recursos mineralógicos de su territorio.

Las rocas de edad Paleozoica se encuentran en afloramientos escasos y de pequeña extensión, pero sobre este soporte se apoyan las formaciones del Mesozoico que configuran, junto a las del Cenozoico el medio geológico de la Comunidad Valenciana y en el que los yacimientos de yeso, al igual que en el resto de España, ya que se formaron, principalmente en el periodo Triásico (Muschelkalk y Keuper) de la era Mesozoica y en el Terciario neógeno (Mioceno) de la Cenozoica.

La era Mesozoica está constituida por tres periodos: Triásico, Jurásico y Cretácico, y los materiales que

²⁰⁴ VV. AA.: *Informe sobre el Yeso de 2011*, IGME, 2011, en p. 3.

²⁰⁵ DAL-RE TENREIRO, F.: "La industria del yeso en España" op. cit., en p. 39.

²⁰⁶ MARTÍNEZ GALLEGU, J. y BALAGUER CARMONA, J.: "Litología, aprovechamiento de rocas industriales y riesgo de deslizamiento en la Comunidad Valenciana", en *Publicaciones de divulgación técnica, Cartografía Temática*, núm. 5, Generalitat Valenciana, Conselleria d'Obres Públiques Urbanisme i Transports, Valencia, 1998, en p. 45.

²⁰⁷ Información obtenida en MARTÍNEZ GALLEGU, J. y BALAGUER CARMONA, J.: "Litología, aprovechamiento de rocas industriales y riesgo de deslizamiento en la Comunidad Valenciana", op. cit., en p. 19-33.

se han formado durante este tiempo son de origen sedimentario, depositados en medios continentales y marinos, con afloramientos puntuales de rocas volcánicas y subvolcánicas.

El Triásico se caracteriza por estar constituido, en el dominio Ibérico, por la *facies*²⁰⁸ germánica más somera y en el Bético, por depósitos de facies alpinas más profundos. La mayor presencia de material de esta edad se da al sur y al norte de las provincias de Castellón y Valencia, concretamente en las sierras de Espadán y de la Calderona, pero también hay afloramientos significativos, aunque de menos extensión, repartidos por la provincia de Valencia, centro-sur de Alicante y centro de Castellón.

En la primera etapa de este periodo, Buntsandstein, las rocas son un conjunto detrítico de un color predominantemente rojo compuesto por conglomerados de cantos de cuarzo y cuarcita, areniscas de colores blancos y rojos con estratificación cruzada, arcillas rojas y lutitas de origen fluvial. Los materiales del Muschelkalk, la segunda época, están representados por depósitos marinos carbonatados, en la parte inferior son dolomías, dolomías margosas y calcarenitas de colores grises, rojizos y ocre; en la zona intermedia son arcillas, margas y yesos con niveles intercalados de carbonatos y arenas, y por último en el tramo superior, formado por dolomías en la base y calizas con niveles intercalados de margas. En cambio, la tercera etapa del Triásico, el Keuper, es una formación de sedimentos finos muy generalizados, principalmente de margas y arcillas abigarradas de un color rojizo muy característico, pero también de areniscas y yesos. Desde una perspectiva Litoestratigráfica los materiales de Keuper levantino pueden dividirse en 5 formaciones con la presencia de yesos en algunas de ellas:

- **Arcillas y yesos de Jarafuel.** De una base margo-arcillosa sin yeso, pasan a una alternancia de estratos de yeso y capas oquerosas de arcilla dolomíticas para finalizar ganando en importancia los yesos, intercalándose capas limoníticas y dolomíticas.
- **Formación arenisca de Manuel.** En la parte inferior hay arcillas amarillentas y rojizas y capas dolomíticas, mientras que la superior, areniscas rojas y blancas.
- **Formación arcillas de Cofrentes.**
- **Formación arcillas yesíferas de Quesa.** Presenta facies de arcilla roja con yesos rojos y blancos. En la provincia de Valencia suelen faltar en gran parte los niveles yesíferos y en su lugar hay arcillitas y margas rojas.
- **Formación yesos de Ayora.** Compuesta por yesos blancos y grises, en bancos con estructura laminada.

En la edad jurásica los afloramientos más importantes se localizan al noreste de la provincia de Valencia y suroeste de la de Castellón, siendo en el resto de la comunidad muy escasos. El sistema de distribuye e tres series: Lias, Dogger y Malmcon diferentes según los dos dominios presentes en la Comunidad Valenciana, el de la cordillera Ibérica noroccidental-Costera Catalana y el Prebético.

En cambio los materiales cretácicos son los que tienen mayor presencia en toda la Comunidad Valenciana, concretamente en el centro y norte de la provincia de Castellón y al sureste de la de

²⁰⁸ La facies son el conjunto de características petrográficas y paleontológicas que presenta una roca.



61. Mapa geológico general de la provincia de Valencia (IGME)

Valencia con afloramientos de menor entidad al noreste de Valencia y al norte y en el centro de la de Alicante. Éste periodo se divide en dos épocas bien diferenciadas que presentan a su vez variaciones entre los sectores Ibérico y Bético.

La era Cenozoica, la más reciente, a su vez se divide en dos periodos el Terciario y el Cuaternario. En el Terciario que también se estructura en Paleógeno y Neógeno, los materiales de la primera edad son importantes en el norte de la provincia de Alicante y escasos en el resto; en cambio, la distribución de los sedimentos neógenos es amplia, ocupando mayor extensión en las provincias de Valencia y Alicante. Los sedimentos han tenido en su mayor parte un origen marino en la zona sur y más bien continental hacia el norte e interior de la Comunidad.

Atendiendo a los dominios existentes en la Comunidad, en el de la cordillera Ibérica-Costero Catalana, la presencia de depósitos de edad paleógena es escasa, caso contrario de la sedimentación, mayoritariamente continental, del Neógeno. Se produce una acumulación de materiales, la mayoría de naturaleza detrítica, tales como conglomerados bien cementados, microconglomerados, areniscas, arcillas rojas, pardas y ocreas, arcillas limolíticas y material carbonatado (calizas, limolitas calcáreas, margas, calizas travertínicas, etc.). Y localmente aparecen niveles de lignitos, arcillas lignitíferas y yesos. A su vez, el dominio Prebético está representado por depósitos marinos y continentales, por lo que la formación de calcarenitas, margas y calizas tiene lugar en la cuenca marina; mientras que en el continental se acumulan conglomerados, areniscas y arcillas rojas en medios fluviales y aluviales; así como calizas, margas y yesos en medios lacustres y lagunares.

Por último, en el Cuaternario los depósitos tienen un origen muy variado, según el agente que ha participado en la génesis de los mismos, siendo principalmente: arcillas y limos, arenas, gravas y cantos, depósitos heterométricos de cantos, limos y arcillas, materia orgánica y finalmente depósitos carbonatados.

CORTE GEOLÓGICO detallado de la provincia de Valencia (fig. 61)

En concreto, el suelo de la provincia de Valencia está casi exclusivamente formado por rocas evidentemente sedimentarias que corresponden a las series geológicas secundaria, terciaria y cuaternaria²⁰⁹. En la secundaria la industria busca en sus entrañas las cales, los yesos y las piedras para la construcción; las arcillas y kaolines indispensables en las artes cerámicas, y los preciosos mármoles con que se enriquecen las obras, puesto que sus rocas se hallan extensamente repartidas en la provincia²¹⁰. Las del sistema triásico están presentes en numerosos lugares, pero con reducida extensión y las dominantes son las areniscas, calizas y margas, siguiendo en abundancia los yesos y arcillas, y por último las pudingas²¹¹. Por su parte, en el sistema del mioceno de la era terciaria los conglomerados, areniscas, margas y calizas son las rocas que se presentan con más abundancia en la provincia de Valencia, también hay arcillas, gredas y yesos, que forman depósitos poco extensos y deben considerarse como elementos accidentales del sistema, si bien más importantes que el lignito y el peróxido de manganeso²¹². Por lo tanto, según queda recogido en el catálogo de rocas de la provincia de Valencia elaborado por Daniel de Cortázar y Manuel Pato en 1882²¹³ (tab. 1) la gran variedad de yesos existentes en la provincia pertenecen exclusivamente al sistema Triásico y al Mioceno, advirtiéndose presencias yesosas en otros periodos geológicos, pero en forma de margas yesosas.

Tabla 1. Catálogo de las rocas de la provincia de Valencia según Daniel de Cortázar y Manuel Pato

CATÁLOGO DE ROCAS DE LA PROVINCIA DE VALENCIA según Daniel de Cortázar y Manuel Pato	
NOMENCLATURA	LOCALIDAD
Sistema Triásico	
Yeso amorfo, de color blanco	Yesares – Fuente Encarroz
Yeso blanco de textura sacarina	Yesares – Fuente Encarroz
Yeso amorfo, de color pardo	Barranco de agua Salada - Andilla
Yeso amorfo, de color pardo	Km 67 de la carretera de Valencia a Chelva - Chelva
Yeso cristalino, pardo y de estructura pizarreña	Peñas negras – Quesa
Yeso cristalino, pardo con grupos de cristales	Peñas negras - Alfarp
Yeso semicristalino, rojo	Yesares – Fuente Encarroz
Yeso rojo, con grupos de cristales y jacintos de Compostela	Al oeste de Manuel
Yeso rojo, cristalino, con jacintos	Al sur de Tuéjar
Yeso cristalizado, negro, envuelto por una marga amarillenta ferruginosa	Barranco del Agua Salada – Andilla
Yeso cristalino, de color blanco-róseo	Barranco de Antaño - Chelva
Sistema Mioceno	
Yeso de color claro y textura sacarina	Eufemia - Requena
Yeso alabastrino, completamente blanco	Canteras de Niñerola - Picassent
Yeso cristalizado blanco y amarillento	Canteras de Niñerola - Picassent
Yeso fibroso, blanco y pardo	Canteras de Niñerola - Picassent
Yeso compacto, pardo de fractura conoidea y aspecto de caliza	Canteras de Niñerola - Picassent

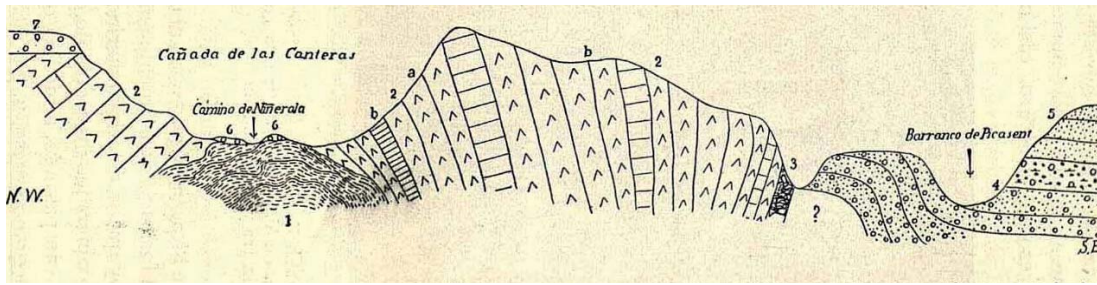
²⁰⁹ CORTÁZAR, D. de y PATO, M.: *Memorias de la Comisión del mapa geológico de España, descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia*, Imprenta y fundición de Manuel Tello, Madrid, 1882, en p. 133.

²¹⁰ CORTÁZAR, D. de y PATO, M.: *Memorias de la Comisión del mapa geológico de España, descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia*, op. cit., en p. 137.

²¹¹ CORTÁZAR, D. de y PATO, M.: *Memorias de la Comisión del mapa geológico de España, descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia*, op. cit., en p. 139.

²¹² CORTÁZAR, D. de y PATO, M.: *Memorias de la Comisión del mapa geológico de España, descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia*, op. cit., en p. 255.

²¹³ CORTÁZAR, D. de y PATO, M.: *Memorias de la Comisión del mapa geológico de España, descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia*, op. cit., en pp. 302-309.



62. Corte geológico de las cantera de Niñerola:

1. Margas irisadas triásicas; 2. Capas yesíferas terciarias explotadas; 3. Brecha milonítica; 4. Conglomerados marinos helvecienses; 5. Areniscas marinas helvecienses; 6. Conglomerados poligénicos; 7. Conglomerados;
- a. cantera principal
- b. niveles fosilíferos

Longitud, unos 2 kilómetros. Alturas exageradas (VV.AA.: *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*)

Cabe destacar, de entre todos y sobre todo por su cercanía a la ciudad de Valencia, el yacimiento de Niñerola en Picassent, en el que hay diferentes tipos de yesos que se diferencian unos de otros, no solamente por su diferente color, sino también por su textura, ya que junto a los yesos amorfos y pardos hay fibrosos del mismo color y también blancos; compactos, de color oscuro y fractura conoidea que parecen calizas y el famoso alabastrino muy blanco y consistente. Así como, en menor cantidad, también un yeso acaramelado, limpio y trasluciente, que tiende a cristalizar en forma de flecha y es muy parecido al que se encuentra entre las margas del Rincón de Ademuz, y que tal vez tenga distinto origen de los descritos anteriormente por encontrarse en capas rotas y levantadas²¹⁴. Ello es porque, según el *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* tomo XXVI de 1926²¹⁵, el fondo del valle de Niñerola es de margas irisadas triásicas con yesos rojos, mientras que las vertientes de las laderas son de estratos muy inclinados muchos de ellos integrados por yeso sacaroideo y mejor aún alabastrino, de colores varios (blanco, rojo vinoso, gris oscuro, etc.), pero también muy translúcido. Alternando con estas capas hay otras de aljez y de caliza más o menos margosa y tobácea y en aquellas de yeso pardo-oscuro, casi negruzco y fétido, es donde hay gran cantidad de moluscos. Además, todas las capas están atravesadas por vetas de yeso fibroso, de fibras muy finas, considerado como sedoso. (fig. 62).

Además, según los datos recogidos por el IGME²¹⁶ (fig. 63) los más importantes yacimientos de yeso de la provincia de Valencia se arman en el Triásico (Keuper), pero existe también un buen número en el Mioceno, especialmente al oeste y noroeste y sur de la capital, no muy distantes de ella; y que quedan recogidos en la siguiente tabla (tab. 2):

²¹⁴ CORTÁZAR, D. de y PATO, M.: *Memorias de la Comisión del mapa geológico de España, descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia*, op. cit., en p. 270.

²¹⁵ VV.AA.: *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, tomo XXVI, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, 1926, en pp. 79-85.

²¹⁶ BURG HOHN, J.; LÓPEZ BLÁZQUEZ, M. y MONJO CARRIÓ, J.: "El yeso en España y sus aplicaciones en la construcción", op. cit., en p. 61 y siguientes.



63. Mapa geológico de los depósitos yesíferos de la provincia de Valencia. En rojo los del Keuper y en azul los del Mioceno (IGME)

Tabla 2. Yacimientos de yeso según BURG HOHN, J.; LÓPEZ BLÁZQUEZ, M. y MONJO CARRIÒ, J.: “El yeso en España y sus aplicaciones en la construcción”

ZONA	LUGAR	PERIODO	ÉPOCA	OBSERVACIONES
Tuéjar	A 2km	Triásico		
Chiva	A 5km (carretera de Chiva a Gestalgar)	Triásico		En este mismo horizonte geológico se encuentra el yacimiento de yeso de Canals
Chiva	Carretera Cofrentes-Requena	Triásico		
Llosa de Ranes	Alzira, Navarres, Tabernes de Valldigna, Alcántara de Manuel, Játiva, Llosa de Ranes y Canals	Triásico		
Noroeste de Valencia	Lliria, Benaguacil, Bugarra y Chestre	Terciario	Mioceno	
Oeste de Valencia	Serra, Náquera, Puzol, Masamagrell y Bujarsot	Terciario	Mioceno	
Benifayó	Benifayó	Terciario	Mioceno	Es posible que sean del Oligoceno
Requena	Requena	Terciario	Oligoceno	

B. CANTERAS O MINAS HISTÓRICAS DE YESO

Conocer las canteras o las minas explotadas históricamente en la provincia de Valencia y en especial modo aquellas más próximas a la ciudad, y que por motivos geográficos han podido hipotéticamente abastecerla, no ha sido tarea fácil debido a la falta de estudios existentes sobre la materia. Por ello, ha sido necesario recurrir a diferentes fuentes, tanto primarias como secundarias, para obtener algo de información al respecto, de entre las que cabe enunciar las siguientes:

- Las fuentes históricas existentes en el Archivo Histórico Municipal de Valencia.
- Los datos históricos que aparecen en las publicaciones sobre los más destacados edificios de la ciudad de Valencia.
- Las referencias históricas mencionadas en textos que describen la provincia de Valencia.

- La base de datos del Instituto Geológico y Minero de España, concretamente en su Estadística Minera y en la Revista Minera.
- Las bases de datos existentes en el sistema de información PROP de la Generalitat Valenciana vinculadas a la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Los documentos custodiados en el Archivo Histórico Municipal de Valencia tan solo proporcionan algunos apuntes sobre la posible procedencia del yeso que llegaba a la ciudad, que se recogen tanto en la rúbrica del aljez (Folli XLVI) del *“Llibre del Mustaçaf, de la ciutat de València”* del siglo XVI como en el Ramo de Providencias sobre el Abasto del yeso del siglo XVIII. En el primero, al final del texto²¹⁷ se especifica que se debe notificar una provisión o acuerdo a Peris Bordàs y Joan Martial, picapedreros de Ribarroja y a Joan Gascó, Ferrando y Bernat Gascons de la cantera de Picasent, es decir, que con toda seguridad en el siglo XVI el yeso que se vendía en Valencia procedía de Ribarroja y de Picasent. Mientras que, en el segundo al analizar la denuncia ante las autoridades en 1767 de Juan León, maestro de obras y dueño de una fábrica de yeso²¹⁸, éste advierte de la llegada a la ciudad desde Moncada u otros lugares de yeso, ya molido, que no cumplía con el peso estipulado según la normativa. En este caso, bien debió existir una cantera de yeso en Moncada o bien en su defecto una industria del molido de la piedra de yeso procedente de otra zona y que pueda justificar este hecho. Por el contrario, en los numerosos expedientes de Policía Urbana analizados no se ha hallado referencia alguna acerca del origen de los materiales puesto que, como ya se ha evidenciado en el capítulo I, apenas se mencionan en ellos los materiales y mucho menos las técnicas empleadas debido al propio carácter de los documentos, al ser simples notificaciones o solicitudes de obras.

Así pues, la búsqueda se ha orientado hacia el análisis de las diversas investigaciones publicadas sobre la construcción de edificios de cierta relevancia de la ciudad, tanto religiosos como civiles, ya que de ellos se conserva, en la mayoría de los casos importante información tanto en los archivos públicos como en los particulares. Es el caso de la completa documentación que existe sobre la construcción del edificio del Temple de Valencia (1761-1785) a la que ha tenido acceso el investigador Villalmanzo Cameno en el Archivo del Reino y en la que se detalla todo lo referente a su construcción desde los sueldos de los albañiles hasta los materiales empleados y su proveniencia²¹⁹. Por lo tanto, ésta ha sido una fuente de primera mano para saber que en el siglo XVIII llegaba desde Moncada el “yeso gordo” que tuvo que abastecer de este material la construcción del Temple de Valencia, al no dar abasto los proveedores existentes en la ciudad, e incluso de la necesidad de montar, temporalmente, un molino

²¹⁷ *“Die decimo tercio mensis movembris, la sidita provisió fonch inimada e notificada per En Miquel Navarro, verquer dels magnífichs jurats, a Peris Bordàs y a Joan Martial, pedrapiqueres de Ribarroja, e a Joan Gascó, Ferrando y Bernat Gascons en la pedrera de Picaçest. // Fol. XLVIII. R.//”*. En ALMELA I VIVES, F.; CHINER GIMENO J. J y GALIANA CHACON, J. P.: *Llibre del Mustaçaf de la ciutat de Valencia*, op. cit., en p. 71.

²¹⁸ AHMV, Sección Histórica, X1, años 1755-1807, núm. 5.

²¹⁹ VILLALMANZO CAMENO, J.: “El temple de Valencia: Historia de su construcción (1761-1785)” en AAVV.: *Iglesia y palacio del Temple. Síntesis de Arte e Historia*, Del Sénia al Segura, Valencia, 2008, en p. 71.

de “yeso de piedra”, accionado por un caballo, en el propio solar de la obra a partir del 1763²²⁰. Además, es necesario añadir que el “yeso gordo” de Moncada era mucho más caro que el yeso normal o molido y que el “yeso de piedra” se empleó principalmente en el interior de la iglesia con fines decorativos en labores escultóricas aunque también para la construcción de bóvedas y arcos.

Otras importantes fuentes para conocer la cuestión minera en la provincia de Valencia a finales del siglo XVIII, y a lo largo del siglo XIX son las abundantes publicaciones que recogen las detalladas descripciones de los paisajes y localidades de España que sus autores visitaban, y en las que incluso se mencionan los recursos naturales existentes en cada una de ellas. Es el caso de la *Introducción a la historia natural y a la geografía física de España* redactada por Bowles en 1775; las *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, población y frutos del reyno de Valencia* de Antonio José Cavanilles y Palop de 1795 y el *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de ultramar* de Madoz de 1845.

Concretamente, el naturalista irlandés William Bowles en su publicación describe como a los pies de la montaña del *Tusal* había una cantera de yeso rojo con venas blancas²²¹ y también menciona la cantera de alabastro blanco del paraje llamado Niñerola situada a tan solo dos leguas de la ciudad de Valencia²²². Sin lugar a dudas, la antiquísima cantera de yeso de Niñerola en Picassent (fig. 64) fue uno de los principales yacimientos que abasteció de este material no solo a la ciudad de Valencia sino a otras poblaciones cercanas, como también destaca y evidencia el famoso botánico valenciano Antonio José Cavanilles y Palop²²³. De ella se extrajo tanto el alabastro utilizado en la fachada escultórica del

²²⁰ “Como de costumbre se comprometió una compañía a proveer semanalmente de yeso las obras del temple, que residía en la ciudad de Valencia. Pero ante el gran consumo de este material en determinados momentos de la obra hubo que recurrir a otros proveedores. Conocemos el nombre de la Casa León, y el “yeso gordo” que venía de Moncada. En un momento dado, a partir de agosto de 1763, se instaló en el propio solar del temple un molino de yeso, montado por el maestro Sebastián Sol en el que se molía el “yeso de piedra” (ARV: Clero, Libro 939, f. 121r). Estaba accionado por un caballo¹¹ (Fue comprado al yesero Pascual Llopis por 22 libras, el 23 de septiembre de 1763 (ARV: Clero, Libro 939, f.126r.). Este molino tuvo una existencia efímera pues pocos meses después ocurrió la marcha de Gascó y gran parte de su equipo, y se volvió a comprar únicamente yeso molido. El precio del yeso normal o molido se mantuvo a lo largo de la década de los años sesenta en 7 sueldos y 5 dineros el cahíz. El “yeso de piedra” costaba algo más caro, elevándose a nueve sueldos el cahíz. Más caro resultaba el llamado “yeso gordo”, que llegaba desde Moncada, y se empleó masivamente en los años 1766-1767 en el interior de la iglesia. Su precio era de trece sueldos el cahíz. En total ingresaron 17.981 cahices de yeso, de los cuales 3.221 fueron de “yeso gordo”” en VILLALMANZO CAMENO, J.: “El temple de Valencia: Historia de su construcción (1761-1785)” en AAVV.: *Iglesia y palacio del Temple. Síntesis de Arte e Historia*, op. cit., en p. 92.

²²¹ “Después de haber visto la Huerta de Gandía repasé el Xúcar para volver a Valencia costeando la albufera, y de allí fui a la montaña de Tusal para ver una vasta caverna que en ella hai. No hallé nada singular en aquel sitio sino muchas conchas terrestres espirales, o caracoles, de la misma especie que las había visto antes a quarenta pies de profundidad en los cimientos del Palacio arzobispal. Al pie de esta montaña hai una cantera de hermoso hieso roxo con venas blancas.” En BOWLES, W.: *Introducción a la historia natural y a la geografía física de España*, Imprenta de D. Francisco Maniel de Mena, Madrid, 1775, en p. 138.

²²² “A dos leguas al Oeste de Valencia en un parage llamado Ninerola hai una cantera de hermoso Alabastro blanco, que se puede ver lo que es trabajado en las Estatuas y baxos relieves de la casa del Marqués de Dosaguas”. En BOWLES, W.: *Introducción a la historia natural y a la geografía física de España*, op. cit., en pp. 96-97.

²²³ “87. Las cercanías de Niñerola son de yeso, que se beneficia y consume en la capital y otros pueblos. Las canteras están cubiertas de seis pies de tierra rojiza algo gredosa: las orientales son de yeso melado duro medio transparente, que se labra con facilidad, y admite pulimento, aunque no tan permanente como el mármol. De ellas se sacaron las piedras para formar las estatuas y demás adornos que se ven en Valencia en la fachada de la casa del Excelentísimo Señor Marqués de Dosaguas. Algunos llaman alabastrite a esta materia, y los albañiles alabastro, que sirve para blanquear los templos y las habitaciones de gente acomodada. Entre las grietas del yeso melado se ven porciones cristalizadas en agujas, que son el yeso estriado blanco, el mismo que vimos en las minas de Sabató junto a Murviedro. En los cerros y lomas distantes como tres leguas de Valencia está el yeso común en piedras duras, opacas, de color aplomado. Alternan con ellas grandes las hojas de yeso cristalizado, compuestas de infinitas capas muy sutiles, que se pueden separar con un cuchillo. Mientras quedan unidas forman un cuerpo transparente aunque sea de una pulgada de grueso, y pueden servir en defecto de vidrios para impedir la entrada de aire, y dejar pasar los rayos de la luz. También se encuentra allí con abundancia el yeso cristalizado en prismas triangulares. Observé en estas mismas el mismo descuido que en Onda y otras partes del reino, donde los trabajadores se exponen a desgracias por no desmontar el cascarrón superior de la mina. Pocos jornales empleados en quitar la tierra y cantos que están sin base, bastarían para asegurar la



64. Foto antigua de una cantera de Niñerola en Picasent (Valencia) en donde pueden verse las capas inclinadas (VV.AA.: *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, en p. 86)

palacio del Marqués de dos Aguas de Valencia, último señor de Picasent, y en los blanqueos de familias acomodadas, como el yeso estriado blanco. Asimismo, detalla cómo había diferentes tipos de yesos utilizados en la construcción a tan solo 3 leguas de distancia de Valencia²²⁴. Además, Cavanilles en su segundo libro dedicado al centro del Reino de Valencia también describe como en la villa de Onda había un cerro calizo, pero cuya mina era peligrosa porque al ser de yeso sus raíces los yeseros abrían continuas brechas en la zona inferior comprometiendo la seguridad de sus trabajadores²²⁵. De igual modo, indica como no muy lejos de la villa de Beinifayró (Benifairó de los Valles) había una mina de yeso²²⁶; que a tan solo media hora al norte de Murviedro (Sagunto) se encontraba la mina de yeso llamada de Sabató²²⁷ y que hacia Alginet en la zona de Alfarp y Catadau los montes eran calizos y los cerros de canteras de yeso²²⁸, al igual que en Llosa de Ranés, que poseía muchas minas de yeso, y en Vallada²²⁹. Aunque, éstas últimas ya son canteras y minas de yeso bastante más alejada de la

vida de muchos infelices, que los hundimientos matan o estropean." En CAVANILLES y PALOP, A. J.: *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*, De orden superior, Imprenta real, Madrid, 1795, libro segundo del tomo I, en pp. 162-164.

²²⁴ Aproximadamente una distancia inferior a 30 km.

²²⁵ "Caminando de Ribes-albes hacia el mediodía a una hora de distancia se halla la villa de Onda El cerro es calizo, y las raíces de yeso, que se beneficia con riesgo de los trabajadores, no permitiendo sus cortas facultades asegurar la bóveda y partes superiores de la mina, que amenaza ruina por las continuas brechas que los yeseros hacen en las inferiores." en CAVANILLES y PALOP, A. J.: *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*, op. cit., libro segundo del tomo I, en p. 100.

²²⁶ CAVANILLES y PALOP, A. J.: *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*, op. cit., libro segundo del tomo I, en p. 119.

²²⁷ "...mina de yeso llamada Sabató: hallase al norte de un cerro, cuyas cuestas son bastante suaves, y de marga arcillosa colorada. La parte meridional del cerro es caliza compuesta de mármol negruzco, y en la septentrional se ven como doce pies de tierra rojiza, que cubre las moles sólidas de yeso que se arrancan con barrenos. Acompañan al yeso varias masas de diversa naturaleza, unas de arcilla endurecida de color de hígado, y suaves al tacto, otras más suaves de color aplomado, y otras en fin calizas. Fuera del yeso obscuro y compacto que se beneficia, se hallan porciones de la misma substancia cristalizadas ya en prismas triangulares transparentes, ya en hojas diáfanas, ya últimamente en agujas, que forman el yeso estriado blanco." en CAVANILLES y PALOP, A. J.: *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*, op. cit., libro segundo del tomo I, en p. 120.

²²⁸ CAVANILLES y PALOP, A. J.: *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*, op. cit., libro segundo del tomo I, en p. 165.

²²⁹ CAVANILLES y PALOP, A. J.: *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*, op. cit., libro segundo del tomo I, en pp. 223 y 231.

ciudad de Valencia y que difícilmente la pudieron abastecer de dicho material por el elevado costes que supondría su transporte.

Por su parte, el político Madoz en los 16 volúmenes de su extensa publicación destaca la existencia de canteras, hornos o fábricas e incluso molinos de yeso en diferentes localidades de la provincia de Valencia. De entre todas las indicadas, las más cercanas a la ciudad siguen siendo las canteras de la aldea de Niñerola de Picassent ya que su yeso se beneficiaba y consumía en la capital y otras localidades y sus canteras más orientales eran de yeso melado duro, algo trasparente y fácil de labrar²³⁰. Asimismo, destacan también por su proximidad a Valencia las canteras existentes en el partido judicial de Carlet, en dirección a Alginet, prácticamente en la misma zona indicada por Cavanilles, que además se caracterizaban por ser de yeso muy duro²³¹; las canteras que había en las montañas cercanas a Sagunto, anteriormente llamado Murviedro, que a pesar de ser éstas prácticamente de terreno calizo, en ellas era posible encontrar no solo canteras de cal sino también de yeso y de rodeneo²³²; y la mina de yeso a escasa distancia de la villa de Sueca, en el partido del mismo nombre, porque era poco apreciada en comparación con las canteras de cal de la zona por la escasa blancura de su piedra²³³.

Sin embargo, para conocer de primera mano el estado real de la cuestión minera durante el siglo XIX en la provincia de Valencia, ha sido necesario analizar la información recogida anualmente en la “Estadística Minera de España”, consultada desde el 1864 hasta el 1940, publicada por la Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio, inicialmente, y después por la Dirección General de Minas e Industrial Metalúrgicas a partir de 1922, y firmadas primeramente por la Comisión Ejecutiva de Estadística Minera (1887-1893), y a continuación por la Junta Facultativa Superior de Minería (1894-1900), por la Inspección General de Minería (1901-1906) y finalmente por el Consejo de Minería (1907-1940). En esta publicación de periodicidad anual, se recoge principalmente la relación de minas y canteras activas en España, así como la producción derivada de su explotación en función de los diferentes productos minerales y las provincias españolas.

Centrando el análisis en los datos proporcionados por estos informes en relación a la explotación minera desarrollada en la provincia de Valencia, destaca como son escasos o en ocasiones nulos los datos sobre minas o fábricas en explotación y activas de cualquier sustancia. En los primeros años se debió en parte, según el Ingeniero Jefe que firma el informe del año 1866²³⁴, a la indiferencia con la que

²³⁰ “...en las cercanías de la aldea Niñerola, las cuales son de yeso, que se beneficia y consume en la capital y otros pueblos: las canteras están cubiertas de 6 pies de tierra rojiza algo gredosa; las orientales son de yeso melado duro, medio trasparente, que se labra con facilidad y admite pulimento, aunque no tan permanente como el mármol. De ellas se sacaron las piedras para formar las estatuas y demás adornos que se ven en Valencia en la fachada de la casa del señor marqués de Dos-aguas.” En MADOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, Tomo XV, La Ilustración, Madrid, 1849, en p. 97.

²³¹ “...Sus montañas son de naturaleza caliza, y los cerros, con especialidad los que se hallan en dirección de Alginet, de canteras de yeso sumamente duro, por la mezcla de tierra gredosa, piedras y arena que contienen...” En MADOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, Tomo XV, op. cit., en pp. 137-138.

²³² MADOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, Tomo XV, op. cit., en p. 317.

²³³ MADOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, Tomo XV, op. cit., en p. 317 y Tomo XIV, 1849, en p. 532.

²³⁴ VV.AA.: *Estadística Minera*. Imprenta Nacional, Madrid, 1866, en p. 84.

se miraba el ramo de la estadística y también a la poca disposición de los propios mineros a facilitar datos e información al respecto, que junto a las cortas expediciones realizadas y el escaso tiempo dedicado eran la causa de que no se tuviera un conocimiento exacto de la importancia minera de la zona. Además, el informe del año 1867 evidencia como casi la totalidad de la provincia de Valencia se dedicaba a la agricultura y sus habitantes miraban con indiferencia la producción minera de su suelo²³⁵. En los años sucesivos, la información sobre la explotación minera en las provincias valencianas sigue siendo muy reducida lamentándose en el año 1870²³⁶ el Ingeniero Jefe del distrito de las irregularidades cometidas por las propias Secciones de Fomento de los Gobiernos Provinciales, que incumplían la ley de minas vigente. Durante los años ochenta del siglo XIX, la industria minera de la provincia siguió en un estado poco lisonjero, ya que no se explotaba o concedía concesión alguna, por lo que el informe del año 1888²³⁷ incluso cuestiona las causas por las que la minería en Valencia no tomaba el desarrollo esperado. Los motivos según la Jefatura eran el espíritu agrícola del país y la crisis que atravesaba el sector en aquel periodo. Causas que siguen motivando, principalmente la primera, los posteriores descensos en el número de registros inscritos, ya a principios del siglo XX, concretamente en el año 1904²³⁸ y que volvieron a producir una paralización minera entorno al 1920²³⁹.

Sin duda, la explotación minera en la provincia de Valencia, bien por los escasos recursos, bien por la escasa información, bien por el recelo de sus habitantes no ha tenido el auge o la importancia económica que ha experimentado en otras provincias españolas. Sin embargo, se sabe que a mediados del siglo XIX predominaban una explotación minera relacionada con los materiales destinados a la construcción y ornamentación de edificios, tal y como ocurría también en el siglo XVIII, sobre el resto de minerales y rocas. Por ejemplo, en las comarcas del Camp de Túria y Hoya de Buñol-Chiva, todas ellas situadas en la periferia de Valencia, la extracción del yeso se concentró en los términos de Pedralba, Riba-Roja, Chiva y Alborache, para abastecer varias fábricas locales de tejas y baldosas²⁴⁰.

Con respecto a las canteras y minas de yeso de la provincia de Valencia (tab. 3), es a partir del año 1909 y durante tan solo dos años seguidos, cuando es posible contar con algún dato más detallado (como por ejemplo: el nombre de la cantera, paraje, propietario, término, producción, etc.). Con anterioridad, se mencionan únicamente las canteras de yeso y alabastro de los términos de Picasent, Monserrat y Serra, en 1867²⁴¹, la cantera Anita de Benaguacil, en 1896 y la existencia de yesos y otros productos en varios otros lugares de la provincia, en 1907. Mientras que, no será hasta el 1922, debido a las más frecuentes visitas de la Policía Minera, cuando se empiece a formar una estadística de canteras

²³⁵ "...a excepción de unas cuantas minas de lignito terciario, piedra ródena (arenisca del Trias) y las no menos importante de yeso y alabastro en el término de Picasent, Monserrat y Serra..." En VV.AA.: *Estadística Minera*, op. cit., 1867, en p. 138.

²³⁶ VV.AA.: *Estadística Minera*, op. cit., 1870, en p. 81.

²³⁷ VV.AA.: *Estadística Minera*, op. cit., 1888, en p. 247.

²³⁸ VV.AA.: *Estadística Minera*, op. cit., 1904, en p. 159.

²³⁹ VV.AA.: *Estadística Minera*, op. cit., 1920, en p. 449.

²⁴⁰ HERMOSILLA PLÀ, J.: "Explotación de recursos geológicos en la periferia Valenciana: Camp de Túria y Hoya de Buñol-Chiva", en *Cuadernos de Geografía*, núm. 49, Departament de Geografia, Universitat de València, Valencia, 1991, pp. 49-67, en p. 54.

²⁴¹ VV.AA.: *Estadística Minera*, op. cit., 1867, en p. 138.

de yeso, quedando registradas ese mismo año 20 en la provincia de Valencia, y se anuncie que ésta se completará en años sucesivos evidenciándose como la industria de extracción de yeso, si bien pobre, tiene en su conjunto verdadera importancia. Por ello, desde 1923 hasta el 1930 es posible consultar toda la información sobre el estado de las canteras de yeso existentes en la provincia, e incluso sobre las fábricas y la producción industrial resultado de su explotación desde 1925. Por último, paulatinamente a partir del 1931 y como consecuencia de una honda crisis que afecta a la industria en general, y especialmente a las sustancias utilizadas en la fabricación de la cerámica y en la construcción en la provincia de Valencia, el número de canteras y la producción derivada de la extracción del yeso desciende. Además, desde el 1936 hasta el 1938 no hay valores específicos sobre el yeso, coincidiendo con la Guerra Civil Española, (tab. 4), y no será hasta pasado el año 1939 cuando la producción se reactive, pero con valores muy por debajo a los registrados en años anteriores.

Por último, la información recogida en los informes anuales no se limita únicamente a enumerar las canteras o minas existentes en una zona y la clase de material obtenido en cada una de ellas, sino que en algunos años se especifica incluso, el número de operarios que trabajaban en cada una, el sistema de explotación utilizado, la producción, el uso e incluso el nombre de sus explotadores. Sin duda, lo más destacable es que en la provincia de Valencia se puede hablar de canteras de yeso, ya que el sistema de explotación empleado era en todos los casos a cielo abierto, excepto en la localidad de Alfarp donde la extracción era subterránea en el Cerro de las Cuevas según la Estadística Minera de 1928²⁴². Además, el uso generalizado era la extracción de piedra de aljez para la construcción, la fabricación y obtención de yesos, para “mampuestos y machaca” aunque también para “adoquines”²⁴³.

Tabla 3. Tabla resumen de las canteras de yeso en explotación según la información obtenida en la “Estadística Minera de España” del IGME desde 1861 al 1940

Según IGME, ESTADÍSTICA MINERA, 1861-1940		
PROVINCIA DE VALENCIA		
Localidad	Distancia a Valencia (km)	Años
Mislata	5	1927/1928/1929/1930
Alcácer	15	1927/1928/1929/1930
Picassent	20	1867/1923/1924/1925/1926
Ribarroja	20	1925/1926/1927/1928/1929/1930
Porta Celi (Serra)	25 - 30	1925
Benaguacil	30	1896/1923/1925/1926/1927/1928/1929/1930
Chiva	30	1925
Liria	30	1909/1910/1923/1925/1927/1928/1929/1930
Montserrat	30	1867/1925/1927/1928/1929/1930
Náquera	30	1925
Serra	30	1867/1909/1910/1925
Alfarp	35	1927/1928/1929/1930
Carlet	35	1925
Llombai	35	1927/1928/1930
Montroy	35	1925
Quart de les Valls	35	1923/1925/1926/1927/1928/1929/1930
Quartell	35	1927/1928/1929/1930

²⁴² VV.AA.: *Estadística Minera*, op. cit., 1928, en p. 656-657.

²⁴³ VV.AA.: *Estadística Minera*, op. cit., 1925, en p. 739.

Villamarchante	35	1925/1926/1927/1928/1929/1930
Buñol	40	1927/1928/1930
Domeño	40	1909/1910
Turís	40	1925/1927/1928/1929/1930
Alborache	45	1927/1928/1929/1930
Chilches	45	1909/1910
Favorettes (Favareta=Favara)	50	1909/1910
Manuel	55	1927/1928/1929/1930
Llosa de Ranes	60	1927/1928/1929/1930
Higueruelas	65	1909/1910
Játiva	65	1909/1910/1927/1928/1929/1930
Ador	75	1925/1926
Ayelo	75	1925
Ollería	75	1927/1928/1929
Palma	75	1925
Afluir (Alfauir)	80	1925
Alfauir + Ador	80	1926/1927/1928/1930
Castellonet	85	1923/1925
Castellón de Rugat	90	1909/1910/1923/1925/1926/1927/1928/1929/1930
Terraig/ Yerrateig (Terraterig)	90	1909/1910/1925
Montichelvo	95	1909/1910/1923/1925
Ayora	125	1909/1910

Tabla 4: Tabla resumen de la información recogida en la “Estadística Minera de España” sobre el número de canteras en explotación de yeso y la producción en diferentes años

Según IGME, ESTADÍSTICA MINERA, 1861-1940 PROVINCIA DE VALENCIA		
AÑO	Nº CANTERAS de YESO	PRODUCCIÓN (m³)
1867	varias	sin datos
1896	1	sin datos
1897-1908	sin datos	sin datos
1909	40	sin datos
1910	39	sin datos
1911-1921	sin datos	sin datos
1922	20	7.440
1923	8	18.937
1924	1	4.330
1925	30	15.104
1926	7	10.120
1927	22	45.350
1928	22	37.620
1929	varias	38.550
1930	28	72.900
1931	varias	22.170
1932	varias	sin datos
1933	varias	29.990
1934	60	22.810
1935	57	41.813
1936	sin datos	sin datos
1937	sin datos	sin datos
1938	sin datos	sin datos
1939	31	24.140
1940	33	46.100

No obstante, es necesario indicar que es muy probable que a pesar de no estar registradas en las estadísticas nacionales, muchas canteras de yeso fueron explotadas por los dueños de las propiedades

en las que abundaba este recurso natural, durante todo el periodo analizado, es decir tanto en el siglo XIX como a principios del siglo XX, sin para ello haber solicitado ninguna licencia ni concesión minera.

Como complemento a la información obtenida cabe destacar también las publicaciones específicas sobre minería que se publicaron durante el periodo analizado en esta tesis. Así pues, una importante fuente para conocer las canteras de yeso existentes en la provincia ha sido el *Manual del Minero* editado en 1843 y que comprende una descripción de las minas que en los primeros siglos beneficiaron los Romanos, con una noticia abreviada de las que se trabajaron en siglos posteriores hasta nuestros días. Según esta publicación en el Reino de Valencia las antiguas minas de yeso o *gipso terreo*, compacto y fibroso estaban localizadas en Murviedro, Niñerola y Manuel²⁴⁴, coincidiendo plenamente con las indicadas tanto por Cavanilles como por Madoz. Así como, las ya más específicas *Memorias de la Comisión del mapa geológico de España, descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia* redactadas por Daniel de Cortázar y Manuel Pato de 1882. Acerca de la minería de la provincia sus autores²⁴⁵ evidencian como ésta posee minerales de diversas clases; pero solo los de tipo terroso y alcalinos son abundantes en detrimento de los metalíferos y los yacimientos de combustibles fósiles que son de poca importancia a tenor de las labores de investigación practicadas al respecto. Y en relación al yeso detallan la abundancia del alabastro yesoso y alaban las cualidades del de Niñerola, de gran blancura y gran consistencia, que junto con las demás variedades de aljez presentes en la provincia se aprovechaban en toda clase de construcción tras su calcinación²⁴⁶. Y finalmente, el tomo XXVI del *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia natural* de 1926²⁴⁷ proporciona una información muy detallada sobre las canteras de yeso de Niñerola, situadas a 7 kilómetros al Oeste de Picassent y entre la masía del mismo nombre y la carretera de Silla a Turís, así como sobre su composición geológica (fig. 65). En el yacimiento de Niñerola, los estratos de yeso existentes en la zona se explotaban aproximadamente a través de siete canteras, siendo las más importantes las de los cerros de Levante, y el material extraído se empleaba en la obtención del yeso de construcción y escayola.

En última instancia, para concluir la investigación en relación a las canteras o minas históricas de yeso de la provincia de Valencia se ha considerado oportuno conocer también las explotaciones activas con posterioridad al periodo temporal investigado e incluso aquellas que lo están en la actualidad. La existencia y explotación de una cantera o mina de yeso depende única y exclusivamente de la presencia del recurso natural en el entorno siendo, como ya se ha indicado con anterioridad, muy

²⁴⁴ VV.AA.: *Manual del minero*, Madrid: Imprenta de D. Vicente de Lalama, Madrid, 1843, en p. 34.

²⁴⁵ CORTÁZAR, D. de y PATO, M.: *Memorias de la Comisión del mapa geológico de España, descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia*, op. cit., en p. 393.

²⁴⁶ "Alabastro. El alabastro yesoso se encuentra en varios sitios de la provincia, pero solo se explota con destino a la ornamentación de los edificios el de Niñerola, que es completamente blanco y recibe buen pulimento, presentándose en masas de las cuales se obtienen sillares de gran tamaño, como los empleados en la portada del palacio del Marqués de Dosaguas, edificado en Valencia en el siglo último. En Picassent, a cuyo término pertenecen las canteras de Niñerola, véndese el metro cúbico de alabastrites a 25 pesetas, y a más de 50 en la capital. El alabastro yesoso, así como todas las demás variedades de aljez que, como sabemos, abundan en la provincia, se aprovechan, después de calcinados, en toda clase de construcciones." en CORTÁZAR, D. de y PATO, M.: *Memorias de la Comisión del mapa geológico de España, descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia*, op. cit., en p. 399.

²⁴⁷ VV.AA.: *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, tomo XXVI, op. cit., en pp. 79-85.



65. Panorama del Terciario de la Masía de Niñerola (VV.AA.: *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, en p. 79)

probable que se aprovechara el recurso fuera de la legalidad vigente, para autoabastecimiento propio y sin que quedara por ello constancia en las estadísticas ni en las publicaciones históricas. Así pues, por una parte, se ha podido acceder y conocer los registros de la sección de Minas de Valencia del Servicio Territorial de Energía de la Conselleria de Industria de la Generalitat Valenciana desde el año 1944 al 1950, destacando por su proximidad las siguientes canteras o minas (tablas 05 y 06):

Tabla 5: Registro de canteras de yeso según la base de datos de Industria desde 1944-50

Registro de Canteras de yeso desde datos de Industria 1944-50			
Nombre	Paraje	Localidad	Distancia a Valencia (km)
Fábrica	El Barranquet	Burjasot	10
Fábrica		Godella	10
Fábrica		Foyos	15
Los Pedreres-Niñerola	Los Pedreres-Niñerola	Picassent	20
Niñerola	Devadillo-Niñerola	Picassent	20
-	Las Pedreras Miñirola	Picassent Alcácer	20
Soriano	Barranco de Empelts	Ribarroja	20
-	Cartuja de Porta celi	Serra	25
-	Los Algezares	Serra	30
-	Baseta	Serra	30
-	Charril	Benaguacil	30
-	Charril	Benaguacil	30
-	Charril	Benaguacil	30
-	El Charril	Benaguacil	30
-	La Anaora	Benaguacil	30
-	Viñas	Chiva	30
Peñas Albas	Peñasalves	Chiva	30
-	La Buitrera	Liria	30

Vestigios de yeso

-	La Buitrera	Liria	30
-	c/Edetania	Liria	30
-	Buitrera	Liria	30
Les Balletes-Carcoli	Les Balletes-Carcoli	Montserrat	30
Del fraile	Fontanelles	Sagunto	30
-	Les Coves	Alfarp	35
Del Bornaig	Bornaig	Llombai	35
-	Orquillas	Montroy	35
Fábrica	La Alquería	Montroy	35
De la Humbría	De la Humbría	Quart de les Valls	35
-	Los Yesares	Villamarchante	35
-	El Yesar	Villamarchante	35
Ramada	Cementerio	Villamarchante	35
-	Yesares	Villamarchante	35
-	Cementerio	Villamarchante	35
-	Cementerio	Villamarchante	35
-	Yesares	Villamarchante	35

Tabla 6: Localidades con canteras o industria de yeso según la base de datos de Industria desde 1944-50

Localidad	Distancia a Valencia (km)
Burjasot*	10
Godella*	10
Foyos*	15
Picassent	20
Ribarroja	20
Serra	25
Benaguacil	30
Chiva	30
Liria	30
Montserrat	30
Sagunto	30
Serra	30
Alfarp	35
Llombai	35
Montroy**	35
Quart de les Valls	35
Villamarchante	35

*En estos casos se especifica en el nombre de la explotación que es una fábrica.

**En Montroy hay una cantera y una fábrica de yeso.

Por otra parte, en la actualidad según el Informe de Concesiones Mineras Valencianas facilitado en el 2012, por el mismo organismo anteriormente citado, las canteras de yeso en explotación se localizan

en las siguientes poblaciones: Chiva, Domeño, Altura, Segorbe, Gátova, Xátiva, Llosa de Ranes, Chelva, Requena, Tuéjar, Vallada y Cortes de Pallás. De entre todas ellas, Chiva es la localidad más próxima a la ciudad de Valencia y buena parte de su término es de montes calizos o cerros de yeso según la descripción de Madoz de 1845²⁴⁸, pero éste no menciona la existencia de ningún tipo de cantera en la población. Es decir, sus rasgos geológicos hacen posible que haya un yacimiento yesífero pero los primeros datos sobre su explotación son de 1925 tal y como lo recoge la Estadística Minera de este año²⁴⁹. Así pues, es muy probable que su cantera fuera explotada desde siempre por sus habitantes o propietarios de forma puntual, tan solo para consumo propio u autosuficiente, sin producir grandes cantidades de material ni tampoco beneficios, por lo que no era considerada de suficiente relevancia por parte de los historiadores ni de los redactores de las estadísticas mineras, por carecer incluso de las licencias pertinentes como muchas otras en el periodo analizado.

Por lo tanto, ante toda la información recopilada y teniendo presentes las limitaciones del transporte terrestre durante el periodo objeto de estudio (siglos XVIII, XIX y principios del XX), en la tabla 7 se recogen únicamente las canteras o minas situadas a no más de 30 o 35 km de distancia de la ciudad de Valencia, puesto que en caso contrario el coste del transporte gravaría en exceso el valor del producto final. Asimismo, es plausible plantear como hipótesis que quizás algunas de las canteras o minas recopiladas abasteció de yeso a la ciudad de Valencia en algún momento de su dilatada historia, e incluso con anterioridad a la fecha indicada (fig. 66).

Tabla 7: Resumen de las canteras o minas de yeso y el año que se tienen datos de su explotación, especificándose la fuente de la información

LOCALIDAD	TIPO de YESO	DISTANCIA (km)	AÑOS	FUENTE
Mislata		5	1927/1928/1929/1930 1976	Estadística Minera, IGME El Yeso en España, tomo II
Alcácer		15	1927/1928/1929/1930 1976	Estadística Minera, IGME El Yeso en España, tomo II
Ribarroja		20	1925/1926/1927/1928/1929/1930 1944-1950 1976	Estadística Minera, IGME Industria El Yeso en España, tomo II
Picassent (Niñerola)		20	1795 1843 1845 1867/1923/1924/1925/1926 1944-1950 2014	Cavanilles Manual del Minero Madoz, vol. XII Estadística Minera, IGME Industria Mtiblog
Serra (Porta Celi)	Mioceno	25	1884 1925 1944-1950	Manual del cantero y marmolista Estadística Minera, IGME Industria
Serra	Mioceno	30	1867/1909/1910/1925 1944-1950	Estadística Minera, IGME Industria
Benaguacil	Mioceno	30	1896/1923/1925/1926/1927/1928/1929/1930 1944-1950	Estadística Minera, IGME Industria

²⁴⁸ MADDOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, Tomo VII, La Ilustración. Est. Tipográfico-Literario, Madrid, 1847, en p. 339.

²⁴⁹ VV.AA.: *Estadística Minera*, op. cit., 1925, en p. 735.

Vestigios de yeso

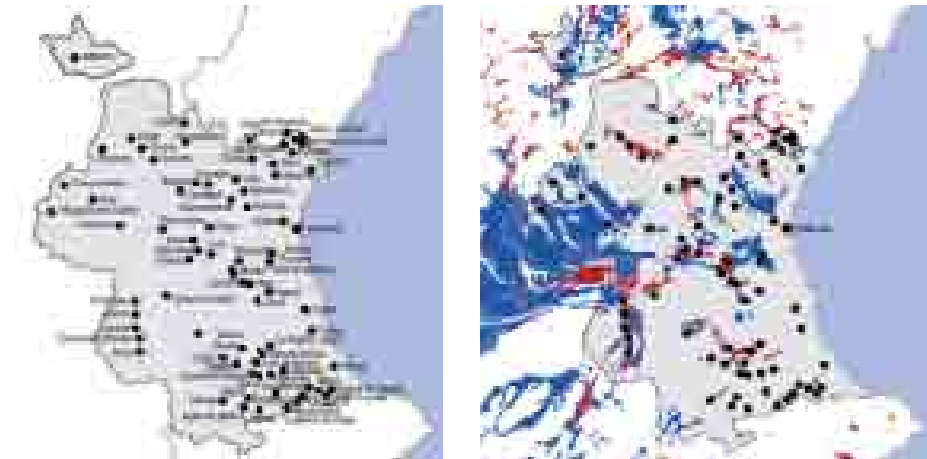
Liria	Mioceno	30	1909/1910/1923/1925/1927/1928/1929/1930 1944-1950 1976	Estadística Minera, IGME Industria El Yeso en España, tomo II
Náquera	Mioceno	30	1925 1976	Estadística Minera, IGME El Yeso en España, tomo II
Chiva	Keuper	30 (5leguas)	1925 1944-1950 1976 2012	Estadística Minera, IGME Industria El Yeso en España, tomo II Industria
Montserrat		30	1867/1925/1927/1928/1929/1930 1944-1950	Estadística Minera, IGME Industria
Sagunto		30	1795 1843 1845 1944-1950	Cavanilles Manual del minero Madoz, vol. XI Industria
Montroy		30	1795 1925 1944-1950	Cavanilles Estadística Minera, IGME Industria
Alginet		30	1795 1845	Cavanilles Madoz, vol.V
Carlet		35	1925	Estadística Minera, IGME
Alfarp		35 (4 leguas)	1795 1927/1928/1929/1930 1944-1950	Cavanilles Estadística Minera, IGME Industria
Llombai		35	1845 1927/1928/1930 1944-1950 2014	Madoz, vol. X Estadística Minera, IGME Industria Mtiblog
Quart de les Valls		35	1923/1925/1926/1927/1928/1929/1930 1944-1950 explotación iniciada en 1923	Estadística Minera, IGME Industria Mtiblog
Quartell		35	1927/1928/1929/1930	Estadística Minera, IGME
Benifairó de les Valls		35	1795	Cavanilles
Villamarchante		35	1925/1926/1927/1928/1929/1930 1944-1950	Estadística Minera, IGME Industria
Estivella		35 (5-6 leguas)	1845	Madoz, vol. VII
Sueca		35	1845	Madoz, vol. XIV

C. LA INDUSTRIA y LA VENTA DEL YESO EN VALENCIA

En España la industrialización, como la conocemos en la actualidad surgida a partir de la revolución industrial, entró tarde y en concreto la del yeso se ha distinguido por su carácter minifundista y familiar. Sin embargo, con anterioridad a este hecho histórico es posible hablar de la existencia de fábricas o industrias de yeso, tanto en las poblaciones o parajes cercanos a Valencia como en la propia ciudad, dedicadas principalmente a la molienda y cribado del yeso ya cocido en las propias canteras y trasladado hasta la ciudad en carros tirados por animales. Se trata pues, de una industria de transformación del producto para su distribución y consumo más inmediato en las diferentes obras de la ciudad.

Gracias a las fuentes bibliográficas se tiene constancia de la existencia de una industria de fabricación de yesos en la “*algepsería*” situada en la plaza de la Seo hasta 1510, año en el que por los problemas que ocasionaba su polvo se ordenó su traslado a las afueras de la ciudad²⁵⁰. Este hecho habría provocado

²⁵⁰ NOGALES ESPERT, A.: *La sanidad Municipal en la Valencia Foral Moderna 1479-1707*, Ajuntament de Valencia, Valencia, 1997, en p. 242. Además, según el tratado de Juan De Torija las yeserías provocaban continuos dolores de cabeza a los vecinos. TORIJA,



66. Mapas de las canteras de yeso de la provincia de Valencia (izquierda) y su relación con los yacimientos existentes (la autora)

que ya no hubiera fábricas de yeso dentro del recinto amurallado pero según los textos históricos custodiados en el Archivo Histórico Municipal de Valencia no fue así. Durante el siglo XVIII, en el Ramo de Providencias sobre el Abasto de yeso se mencionan al menos 4 fábricas²⁵¹. Específicamente, en 1755 el Intendente General del Reino de Valencia D. Pedro de Rebollar ordena que se notifique su decisión de mantener el precio del yeso molido en 8 monedas por cada cahíz a todos los que tenían molinos de yeso en la ciudad y en sus arrabales, es decir a Pedro Juan Nogueres cuya fábrica estaba en la calle Cuarte (cuartel de S. Vicente), a Joseph y Gregorio Grau con un establecimiento en la calle Enllop (cuartel de Mercat) y a Miguel Vidal aljecero de la calle del Pilar (cuartel de S. Vicente).

Con posterioridad, ya en el siglo XIX a través del análisis, en este caso de los expedientes de Policía Urbana, es posible saber que su localización sigue sin variar. En ellos se recogen principalmente tanto las solicitudes de obra, siendo un ejemplo la petición de licencia al tribunal para realizar obras en la fachada de la fábrica Yesería situada en la plaza Conde de Carlet, manzana 151²⁵² presentada en 1839 por D. Antonio Brug López; como las denuncias y perjuicios ocasionados por las fábricas de yeso de la ciudad. En este último caso destaca la denuncia presentada en 1837 por D. Joaquín Catalá Monemés contra la fábrica de la plaza de San Lorenzo de Hipolito Martí por suministrar talegas de yeso con menos cantidad a sus compradores²⁵³. Ésta misma fábrica de moler yeso, conocida como “yeso Gandía” sigue ocasionando malestar en 1846 cuando pretende trasladarse a la casa titulada de Mencheta en la calle Catalans de Descals en el cuartel de Serranos, no muy distante de la plaza de San Lorenzo, pero en frente de la casa que el Real Cuerpo de Maestranza de Caballería poseía en la ciudad. Sus miembros temen los perjuicios del polvo y solicitan que se prohibía el traslado sin conseguirlo ya que tras un reconocimiento ni los molinos situados en la fachada ni los situados en la parte trasera generaban polvo que pudiera incomodar a las casas vecinas. Además, el depósito de la

J. de: *Tratado breve sobre las ordenanzas de la villa de Madrid, y policía de ella*, Madrid, 1760, en pp. 139-140.

²⁵¹ AHMV, Sección Histórica, X1, años 1755-1807, núm. 5.

²⁵² AHMV, Policía Urbana, expediente 24, caja 56(63), año 1839.

²⁵³ AHMV, Policía Urbana, expediente 107, caja 53(61), año 1837.

pedra de yeso se encontraba en la parte trasera del edificio por lo que el polvo que de forma natural se generaba al descargarla difícilmente llegaba a la calle y porque en otros lugares de la capital había fábricas semejantes, confirmando la existencia de más industrias de este tipo, sin que hasta aquel momento se obligara a su cierre por el polvo que generaban. Finalmente, se concede que la fábrica se sitúe en la casa Mencheta, pero se aconseja a su propietario que como obsequio al vecindario intente cerrar las puertas y ventanas en los días de vientos fuertes²⁵⁴. Además, incluso se presenta en el mismo año, en 1846, una solicitud de apertura de una nueva fábrica de yeso de mina en un edificio en la calle Muro del Picadero de la Bajada montada de Artillería en el histórico cuartel del Mar²⁵⁵. Años después, en el 1858 es otra fábrica de yeso, en esta ocasión establecida en el número 5 de la calle Maravilla, la que molesta a sus vecinos, no solo por el polvo que cubría las casas del vecindario sino por el continuo tránsito de carros cargados de piedra calcinada de yeso y de otros materiales como arena, cal, ladrillo, caña, etc., al ser también un depósito de materiales para la construcción, y sobre todo por las palabras obscenas y groseras de los conductores de dichos carros, siendo todo ello lo que finalmente determinó su traslado a otra zona de la ciudad²⁵⁶. Similares perjuicios sufrieron los vecinos de la casa número 28 de la calle de la Seguida de la Morera, en el histórico cuartel del Mercado, por la fábrica de yeso del maestro de obras D. Joaquín Bueso, en este caso debido a la entrada de los carros por la calle de D. Ventura se produjo el derribo de una parte de la esquina de la casa y la rotura de sus cañerías²⁵⁷. Quizás debido a las constantes molestias e inconvenientes provocados por este tipo de actividades desarrolladas en la ciudad se promulga la “Real Orden de 19 de Junio de 1881” que prohíbe establecer fábricas de yeso a una distancia menor de 150 metros de toda habitación. Y es por ello que cuando en 1884 D. Mariano Miralles, albañil, pide permiso para instalar una fábrica de yeso únicamente para su molienda en el número 89 de la calle de Marchalenes, fuera del histórico recinto amurallado de la ciudad, se desestima su petición alegando la real orden y lo insalubre, molesto y sucio del polvo producido por la trituración y molido del material²⁵⁸. Mientras que, a principios del siglo XX, en 1930, sí se concede la licencia para acometer unas pequeñas obras en la fábrica de yesos situada en el número 31 de la calle del Maestro Aguilar, en este caso también fuera del centro histórico, pero en una zona consolidada y residencial de la ciudad, el barrio de Ruzafa²⁵⁹.

Asimismo, el espíritu que provocó la aparición de nuevos inventos y máquinas para mejorar la calidad del yeso durante el siglo XIX y que han recogido los tratadistas también se vivió en la ciudad de Valencia. Al examinar con detalle el expediente número 21 de 1840 incoado con motivo de la imposición de una multa al hijo de D. Mariano de León, fabricante de yeso molido como su padre²⁶⁰, en la documentación presentada se adjuntó el siguiente manifiesto (fig. 67):

²⁵⁴ AHMV, Policía Urbana, expediente 24, caja 67(77), año 1846.

²⁵⁵ AHMV, Policía Urbana, expediente 100, caja 66(76), año 1846.

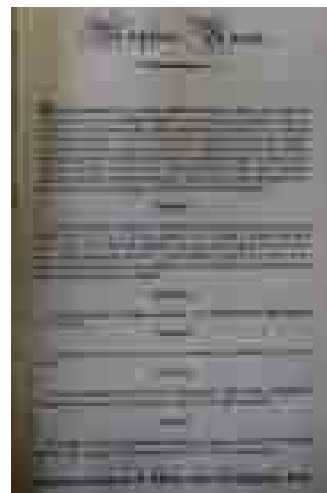
²⁵⁶ AHMV, Policía Urbana, expediente 420, caja 87(107), año 1858.

²⁵⁷ AHMV, Policía Urbana, expediente 150, caja 89(109), año 1859.

²⁵⁸ AHMV, Policía Urbana, expediente 67, caja 149bis, año 1884.

²⁵⁹ AHMV, Sección Administrativa de Ensanche, exp. 431-330, caja 4bis (181), año 1930.

²⁶⁰ AHMV, Policía Urbana, expediente 21, caja 57(64), año 1840.



67. Expediente de Policía Urbana número 21 de 1840 en el Archivo Histórico Municipal del Valencia que adjunta un manifiesto que anuncia una máquina nueva para la molienda del yeso inventada por D. Mariano de León (la autora)

MÁQUINA NUEVA

Deseoso el fabricante de yeso molido, Mariano Gonzalo de León, de conciliar sus intereses con la mayor utilidad del público, ha construido una máquina de nueva invención económica, fruto de las repetidas experiencias de muchos años, con lo que cree haber conseguido su objeto. El inventor está persuadido, que los que tengan la bondad de favorecerle, quedarán contentos de la mejora del yeso de dicha máquina, superior en su finura al molido en fábricas de construcción antigua. Se abrirá esta el miércoles 3 de junio del presente año, junto al convento de monjas de S. Gregorio, colocando encima de la puerta principal un rótulo. A los señores que gusten comprar yeso de esta nueva máquina, se les venderá bajo las bases siguientes:

Primera

Atendidas la finura y calidad, por su construcción se les dará el cahíz de ocho barchillas a 8 y $\frac{1}{2}$ rs. vn., y de doce arrobas a 9 rs., pesado o medido a pie de la obra, para lo cual se llevará la barchilla en el carro, con el objeto de que los dueños y señores arquitectos, directores, o sus encargados, puedan en el acto de su entrega medirle y pesarle para su satisfacción; y no responderá el establecimiento perjuicio alguno después de recibido.

Segunda

Será igual el precio en Valencia, Cabañal, y en circunferencia de igual distancia de la capital.

Tercera

Se entenderá este precio por cahíz; pues por menos se venderá a precio convencional

Cuarta

Se cede de limosna a todas las obras de Beneficencia, Misericordia, Hospitales y demás establecimientos de obras pías, un medio real de vellón por cahíz.

Quinta

Vestigios de yeso

Si en alguna obra se necesitase yeso más fino para cornisas, cielos rasos y otras obras de esta clase, avisando una hora antes, se les hará y dará al mismo precio.

Imprenta a cargo de V. Lluch, plaza del Embajador Vich

Mariano Gonzalo de León había inventado una máquina con la que obtener un yeso de finura superior al molido en fábricas de construcción antigua. En realidad, este documento no es otra cosa que un folleto publicitario con el que se anunciaba que se iba a poder comprar el nuevo yeso obtenido con la “máquina nueva” a partir del 3 de junio cerca del convento de San Gregorio y con el que además se definían las bases a las que estaría sujeta su venta. Hoy en día, el convento de San Gregorio ha desaparecido, pero el establecimiento debió situarse cerca de la manzana número 408 de la calle San Gregorio, actual calle San Vicente a la altura de la calle Garrigues. Además, es muy probable que la Casa León que abasteció las obras del Temple a mediados del siglo XVIII, según la información recopilada por Villalmanzo Cameno en el Archivo del Reino, fuera gestionada por sus antecesores.

Por su parte, Madoz corrobora también la existencia de una industria del yeso en la ciudad de Valencia a mediados del siglo XVIII representada por 8 fábricas de yeso²⁶¹ e incluso elabora una tabla sobre el “Estado de los efectos, géneros y frutos de todas clases, consumidos en dicha ciudad, durante el quinquenio de 1835 a 1839, en un año común, y de la proporción del consumo y pago de casa habitante, con expresión de las sumas devengadas a su entrada, tanto por derecho de puertas, como por arbitrios municipales” (tab. 8) en la que se especifica el consumo de varios materiales para la construcción de edificios. Son de especial interés los consumos de cal y yeso por individuo en un año porque los de la cal eran muy superiores a los del yeso a pesar de los arbitrios que gravaban a la primera.

Tabla 8: Tabla sobre el consumo de materiales para edificios en Valencia desde 1835 - 1839 recogida en MADDOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, en p.432

EFECTOS, GÉNEROS Y FRUTOS DE TODAS CLASES CONSUMIDOS EN LA CIUDAD DE VALENCIA (1835-1839)									
Nombre	Unidad	Cuota de derechos		Cantidades al consumo		Cantidad consumida por individuo en un año	Sumas devengadas		
		Puertas	Arbitrios	Quinquenio	Año		Puertas	Arbitrios	Total
Cal	Cahices*	14	10	22662	7224	0,109	9331	6665	15996
		10	16	13458			3958	6333	10291
Yeso	Fanegas	12	-	1541	551	0,008	544	-	544
		6	-	1214			214	-	214

*Un cahíz de cal en Valencia es igual a 4 fanegas aproximadamente, es decir 3 fanegas y $8^{4/15}$ celemines de Castilla (según MORETTI, C. de: *Manual Alfabético razonado de las monedas, pesos y medidas de todos los tiempos y países, con las equivalencias españolas y francesa*, Imprenta Real, Madrid, 1828, en p. 25) o es igual a 3,5 fanegas de Aragón (según BORDAZ DE ARTAZU, A.: *Proporción de monedas, pesos y medidas, con principios prácticos de aritmética y geometría para su uso*, Valencia, 1736, en p.131)

²⁶¹ MADDOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, Tomo XV, op. cit., en p. 432.

Igualmente, en varias localidades cercanas a la ciudad de Valencia, también señala la presencia de una industria de fabricación del yeso, bien directamente asociada a canteras y minas o bien relacionada con la naturaleza yesífera del territorio. De entre las más próximas a Valencia, destaca Alfarp con 13 fábricas o molinos de yeso pero que abastecen a las poblaciones de Carlet, Benifayó, Sueca, Cullera, Alginet, Alcudia y otros pueblos de la Ribera²⁶², y Chiva con tan solo 4 de yeso y alabastro²⁶³. Sin embargo, la más llamativa es la de Moncada, primeramente por ser la más cercana, pero sobre todo porque sus lomas y cerros son principalmente de piedra caliza, que se explota y consume en la capital²⁶⁴.

Asimismo, Marqués Pérez en su publicación de 1910 sobre la *Historia de la industria, comercio, navegación y agricultura del reino de Valencia desde la época de D. Jaime I hasta nuestros días* recoge datos muy interesantes sobre la industria de la provincia de Valencia relacionada con la construcción a principios del siglo XX²⁶⁵ (tab. 9). De especial relevancia son los referidos a las fábricas de yeso o cal de las tres provincias valencianas porque se establece una clara diferenciación dependiendo del tipo de horno de calcinación instalado en ellas, es decir, entre aquellas con un horno sencillo o intermitente y aquellas con un horno continuo. La utilización de hornos continuos en la calcinación tanto del yeso como de la cal es una prueba de la paulatina introducción de avances técnicos a la producción de estos materiales, que progresivamente van abandonando la producción artesanal por una más industrializada. Sin embargo, lamentablemente no es posible saber con exactitud cuántas de las 83 fábricas en la provincia de Valencia se dedican exclusivamente a la producción de yeso o de cal, al ser los datos de ambos materiales sin ningún tipo de distinción.

Tabla 9. Industrias de yeso o cal en la provincia de Alicante, Castellón y Valencia en 1905 según Marqués Pérez

NOMENCLATURA DE LAS INDUSTRIAS Industrias diversas (año 1905)	PROVINCIA DE			TOTAL	
	ALICANTE	CASTELLÓN	VALENCIA		
Fábrica de yeso o cal	Hornos sencillos o intermitentes	28	15	68	111
	Hornos continuos	6	1	15	22
Totales	34	16	83	133	

De igual modo, los informes anuales sobre la “Estadística Minera de España” también aportan datos sobre la producción industrial del yeso en la provincia de Valencia, ya que a partir del 1925 se empieza a recopilar información no solo de las canteras en explotación sino también de toda la industria estrechamente vinculada con ellas (tab. 10), e incluso de los kilos de pólvora o dinamita consumidos en su extracción. Lamentablemente, de algunos años la información es imprecisa y en general bastante difusa, por lo que es difícil tener una idea global de la industria del yeso a principios del siglo XX. No obstante, destaca el progresivo aumento tanto del número de industrias como de la producción

²⁶² MADOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, Tomo I, Est. Literario-Tipográfico de P. Madoz y L. Sagasti, Madrid, 1845, en p. 535.

²⁶³ MADOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, Tomo VII, op. cit., en p. 341.

²⁶⁴ MADOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, Tomo XI, Imprenta a cargo de D. José Rojas, Madrid, 1848, en p. 482.

²⁶⁵ MÁRQUEZ PÉREZ, M.: *Historia de la industria, comercio, navegación y agricultura del reino de Valencia desde la época de D. Jaime I hasta nuestros días*, Establecimiento tipográfico Domenech, Valencia, 1910, en p. 183.

hasta el 1930 y el repentino descenso de la producción en 1934 a pesar de haber aumentado exponencialmente el número de industrias, quizás ello debido a la crisis industrial que sigue sufriendo el sector y que se refleja con otro descenso también en 1935. Por último, la situación no mejora tras la Guerra Civil Española al registrarse una producción similar a la del año 1925, pero con casi el doble de industrias en activo.

Tabla 10. Industrias de yeso activas y su producción desde 1861 al 1940 según la Estadística Minera del IGME

Según IGME, ESTADÍSTICA MINERA, 1861-1940		
PROVINCIA DE VALENCIA		
AÑO	Nº INDUSTRIAS de YESO	PRODUCCIÓN (kg)
1925	16	24.866
1926	varias	19.500
1927	44	76.100
1928	42	83.296
1929	varias	sin datos
1930	30	71.230
1931	-	crisis industria, descenso producción
1932	varias	crisis industria, descenso producción
1933	varias	sin datos
1934	122	51.390
1935	sin especificar	49.826
1936	sin datos	sin datos
1937	sin datos	sin datos
1938	sin datos	sin datos
1939	varias	26.932
1940	39	28.500

En definitiva, con toda seguridad el yeso utilizado en la ciudad de Valencia para la construcción de edificios fue el extraído en las canteras de Niñerola por su proximidad geográfica y las evidencias bibliográficas consultadas así lo confirman. Concretamente, su explotación fue comenzada por los romanos²⁶⁶ y antiguamente existían varios molinos en las propias cercanías de Niñerola, donde se molía la piedra para la obtención del yeso. En los años cincuenta del siglo XX, aún era posible contemplar algunos de ellos, aunque medio derruidos, en las proximidades de la vieja carretera de Silla a Alborache, en una zona cuyo topónimo es Els Molinets²⁶⁷. Sin embargo, también según la documentación histórica consultada, principalmente en el Archivo Histórico Municipal de Valencia, existe la posibilidad que tras su cocción, a pie de cantera, las piedras de yeso se transportaran en carros tirados por animales hasta la ciudad y allí en sus diferentes fábricas e industrias de molido se trituraran y prepararan para su inmediato uso en la construcción.

En cualquier caso antes de concluir, cabe destacar el caso particular de la localidad de Moncada, que junto a Godella ha abastecido históricamente la ciudad de Valencia de piedra caliza gracias a los yacimientos geológicos existentes en su término, puesto que la ciudad se asienta sobre un terreno con

²⁶⁶ LATORRE LLORENS, F.: "Canteras históricas de la Comunidad Valenciana", en seminario: *Estado actual de la conservación de fábricas de piedra en el patrimonio arquitectónico*. Máster de técnicas de intervención en el patrimonio arquitectónico. Valencia, 1993 citado en HEVIA BLANCO, J.: *La Intervención Restauradora En La Arquitectura Asturiana Románico, Gótico, Renacimiento y Barroco*, Universidad de Oviedo, Oviedo, 1999, en pp. 244-245. Y LERMA SERRA, A.: "Las canteras de Niñerola (Picassent)", en *Valencia Atracción*, núm. 243, Valencia, abril 1955.

²⁶⁷ LERMA SERRA, A.: "Las canteras de Niñerola (Picassent)", op. cit.

presencia de creta blanca (roca sedimentaria de origen orgánico blanca, porosa y blanda) de la que se ha obtenido tradicionalmente la cal²⁶⁸.

En el caso de Moncada, las canteras históricas de piedra caliza más importantes se situaban en las zona llamadas Tòs Pelat y Vinyetes d'Alós (4 canteras se explotaban en ésta última en el siglo XVIII según Villalmanzo Cameno²⁶⁹), cuya piedra ha sido utilizada para la construcción de edificios ilustres de la ciudad como el monasterio de San Miguel de los Reyes de Valencia, el hospital General, la catedral de Valencia, el Temple de Valencia y el Azud de Moncada en Paterna, etc.²⁷⁰ La explotación se realizaba al aire o también en cuevas y abrigos en época medieval-moderna. Además, dependiendo de la tipología de cantera y de la época histórica el tamaño de los bloques extraídos difería considerablemente, porque no toda la piedra era igual y como comenta el ilustre botánico Cavanilles la destinada para la producción de cal era la obtenida en las canteras situadas en la loma de Santa Bárbara, por ser no muy dura de grano grueso, con agujeritos cónicos y fósiles²⁷¹. Sin embargo, según los datos recogidos por Villalmanzo Cameno sobre la construcción del edificio del Temple de Valencia, y ya comentados, así como la información aportada por Madoz sobre la industria del yeso, en Moncada posiblemente también se extraía o con toda seguridad se fabricaba yeso para la construcción que se utilizó en Valencia.

En este sentido, quizás lo que apunta el botánico Cavanilles con respecto a la localidad de Guadalest, situada en la provincia de Alicante a 136 km de Valencia, probablemente puede ejemplificar y explicar muy bien la situación que debió vivirse en algún periodo de la historia de la ciudad de Valencia²⁷²:

No obstante abundar el término en piedras calizas, casi todos los edificios se fabrican con yeso, por consumirse en este menos leña que en la cal: tal es la escasez de leña que obliga a los vecinos a valerse de materias de menor duración, y dejar las sólidas.

A continuación, se recoge en una tabla toda la información más destacable sobre los yacimientos y las canteras de la provincia de Valencia, más próximas a la ciudad (tab. 11):

²⁶⁸ BOIX, V.: *Manual del viajero y guía de los forasteros en Valencia, por Don Vicente Boix, cronista de la ciudad*, imprenta de José Rius, calle del Milagro, Valencia, 1849, en pp. 12-13.

²⁶⁹ VILLALMANZO CAMENO, J.: "El Temple de Valencia: Historia de su construcción (1761-1785)" en DOMÍNGUEZ RODRIGO, J.; FERRER NAVARRO, R. y MONTESINOS i MARTÍNEZ, J. (eds.): *Palacio del Temple: Real y Sacro Convento de Nuestra Señora de Montesa y Santa María del Temple*, Universitat de València, Valencia, 2005, en p. 11.

²⁷⁰ AJUNTAMENT DE MONCADA: "Las canteras medievales y modernas" en <http://www.moncada.es/contents/servicios-municipales/arqueologia/PatrimonioEtnografico/LasPedreras/> consultada el 20 de octubre de 2013.

²⁷¹ "Todas las canteras son calizas, donde se hallan tres suertes de piedras. Una de ellas es de grano grueso, no muy dura, sembrada se agujeritos cónicos, y caracolillos con tres vueltas espirales. Esta piedra se beneficia para cal, cuyas canteras abiertas se hallan en la loma de Santa Bárbara. En otra la piedra es firme, sonora y algo parda, de que se fabrican sillares para los edificios de la capital: las canteras de esta naturaleza se hallan entre Moncada y Bétera en el sitio llamado Tospleat, llegando en algunas la excavación a 40 pies, donde forman anchos barrancos y llanuras, en las cuales y entre los escombros se hallan algarrobos, nacidos de las semillas que arrojan las caballerías con su excremento. La tercera suerte de piedras es un mármol por lo común pardo con manchas más oscuras en forma de almendras: empiezan estas canteras en el Cabésbort, y siguen hacia los montes variando de color; las más preciosas están en Náquera y Portaceli." En CAVANILLES y PALOP, A. J.: *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*, op. cit., libro segundo del tomo I, en p. 149.

²⁷² CAVANILLES y PALOP, A. J.: *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*, op. cit., libro segundo del tomo V, p. 236.

Tabla 11. Tabla resumen con los yacimientos y canteras más próximas a Valencia

LOCALIDAD	TIPO	TIPO de YESO	km VLC	AÑOS	FUENTE
Mislata	Cantera		5	1927/1928/1929/1930	Estadística Minera, IGME
	Cantera			1976	El Yeso en España, tomo II
Burjasot	Yacimiento	Mioceno	10	1976	El Yeso en España, tomo I
	Fábrica			1944-1950	Industria
Godella	Fábrica		10	1944-1950	Industria
Moncada	Sin precisar		10 (1 legua)	1760	Obras del Temple
	Fábrica			1845	Madoz, vol.XI
Alcácer	Cantera		15	1927/1928/1929/1930	Estadística Minera, IGME
	Cantera			1976	El Yeso en España, tomo II
Foyos	Fábrica		15	1944-1950	Industria
Masagramell	Yacimiento	Mioceno	20	1976	El Yeso en España, tomo I
Puzol	Yacimiento	Mioceno	20	1976	El Yeso en España, tomo I
	Cantera			1925/1926/1927/1928/1929/1930	Estadística Minera, IGME
Ribarroja	Cantera		20	1944-1950	Industria
	Cantera			1976	El Yeso en España, tomo II
Picassent (Niñerola)	Cantera		20	1795	Cavanilles
	Cantera			1843	Manual del Minero
	Cantera			1845	Madoz, vol. XII
	Cantera			1867/1923/1924/1925/1926	Estadística Minera, IGME
	Cantera			1944-1950	Industria
Benifayó	Yacimiento	Oligoceno	25	2014	Mtblog
	Yacimiento			1976	El Yeso en España, tomo I
Serra (Porta Celi)	Yacimiento	Mioceno	25	1976	El Yeso en España, tomo I
	Cantera			1884	Manual del cantero y marmolista
	Cantera			1925	Estadística Minera, IGME
	Cantera			1944-1950	Industria
Serra	Cantera	Mioceno	30	1867/1909/1910/1925	Estadística Minera, IGME
	Cantera			1944-1950	Industria
Benaguacil	Yacimiento	Mioceno	30	1976	El Yeso en España, tomo I
	Cantera			1896/1923/1925/1926/1927/1928/1929/1930	Estadística Minera, IGME
	Cantera			1944-1950	Industria
Cheste	Yacimiento	Mioceno	30	1976	El Yeso en España, tomo I
	Yacimiento			1976	El Yeso en España, tomo I
Liria	Cantera	Mioceno	30	1909/1910/1923/1925/1927/1928/1929/1930	Estadística Minera, IGME
	Cantera			1944-1950	Industria
	Cantera			1976	El Yeso en España, tomo II
Náquera	Yacimiento	Mioceno	30	1976	El Yeso en España, tomo I
	Cantera			1925	Estadística Minera, IGME
	Cantera			1976	El Yeso en España, tomo II
Chiva	Yacimiento	Keuper	30 (5leguas)	1845	Madoz, vol. VII
	Yacimiento			1976	El Yeso en España, tomo I
	Yacimiento			1997	Regueiro y Calvo (plan nacional de Yesos)
	Cantera			1925	Estadística Minera, IGME
	Cantera			1944-1950	Industria
Monserrat	Cantera		30	1976	El Yeso en España, tomo II
	Cantera			1867/1925/1927/1928/1929/1930	Estadística Minera, IGME
	Cantera			1944-1950	Industria
	Cantera			1795	Cavanilles
	Cantera			1843	Manual del minero
Sagunto	Cantera		30	1845	Madoz, vol. XI
	Cantera			1944-1950	Industria
	Cantera			1795	Cavanilles
	Cantera			1925	Estadística Minera, IGME
Montroy	Cantera		30	1944-1950	Industria
	Cantera			1944-1950	Industria
	Fábrica			1944-1950	Industria
Alginet	Cantera		30	1795	Cavanilles
	Cantera			1845	Madoz, vol.V
Alfarp	Yacimiento		35 (4 leguas)	1845	Madoz, vol. I
	Cantera			1795	Cavanilles
	Cantera			1927/1928/1929/1930	Estadística Minera, IGME
Carlet	Cantera		35	1944-1950	Industria
	Cantera			1925	Estadística Minera, IGME
Llombai	Cantera		35	1845	Madoz, vol. X
	Cantera			1927/1928/1930	Estadística Minera, IGME
	Cantera			1944-1950	Industria
Quart de les Valls	Cantera		35	2014	Mtblog
	Cantera			1923/1925/1926/1927/1928/1929/1930	Estadística Minera, IGME
	Cantera			1944-1950	Industria
Quartell	Cantera		35	explotación iniciada en 1923	Mtblog
Benifairó de les Valls	Cantera		35	1927/1928/1929/1930	Estadística Minera, IGME
	Cantera			1795	Cavanilles
Villamarchante	Cantera		35	1925/1926/1927/1928/1929/1930	Estadística Minera, IGME
	Cantera			1944-1950	Industria
Estivella	Cantera		35 (5-6 leguas)	1845	Madoz, vol. VII
Sueca	Cantera		35	1845	Madoz, vol. XIV



68. Fotografía de trozos de caliza antes de su cocción (la autora)

1.2. LOS DEMÁS MATERIALES DE LA TRADICIÓN CONSTRUCTIVA

Los otros materiales que participan en la elaboración de un revestimiento continuo histórico pueden ser bien indispensables, como es el caso del agua para preparar las pastas y los diferentes tipos de morteros o bien ocasionales como los aditivos y los pigmentos. Asimismo, es posible la unión de varios de ellos con idéntica función en una misma mezcla para mejorar las prestaciones del revestimiento, a modo de ejemplo, históricamente se han mezclado dos conglomerantes como la cal y el yeso, se ha recurrido a diferentes tipos de aditivos o se han añadido diferentes áridos en las distintas capas que componen un mismo revestimiento.

1.2.1. LA CAL

La cal es el conglomerante más frecuentemente utilizado en la historia de la construcción para la preparación de todo tipo de morteros. Su estudio y análisis ha sido ampliamente tratado en numerosas publicaciones y libros a los que se remite²⁷³ para completar lo que a continuación brevemente se enuncia con respecto a este material histórico.

Descripción química mineralógica

La cal está compuesta principalmente por hidróxido y óxido cálcico (Ca(OH)_2 , CaO) con cantidades menores de magnesio (Mg(OH)_2 , MgO), silicio (SiO_2), aluminio (Al_2O_3) y hierro (Fe_2O_3) y se obtiene de las rocas calizas (CO_3Ca) tras un proceso previo de calcinación (fig. 68). Sus propiedades conglomerantes han sido conocidas desde la antigüedad y es posible diferenciar entre cales aéreas e hidráulicas, porque

²⁷³ GÁRATE ROJAS, I.: *Artes de la cal*, op. cit.; VV.AA.: *Guía práctica de la cal y el estuco*, Editorial de los oficios, León, 1998; ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.; FLORES ALÉS, V.; BLASCO-LÓPEZ, F. J. y MARTÍN DEL RÍO, J. J.: *La cal. Investigación, Patrimonio y Restauración*, Universidad de Sevilla Secretariado de Publicaciones, Sevilla, 2014; ARREDONDO, F.: *Estudio de materiales. Tomo III. Cales*, Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento, Madrid, 1972; BERKPWICZ, M.: *La cal para construir y decorar*, Ed. Nathan Practique, París, 1990; BOYTON, R. S.: *Chemistry and technology of lime and limestone*, Ed. John Wiley and Sons, New York, 1980; MAZZOCCHI, L.: *Cales y cementos*, Gustavo Gili, Barcelona, 1933; CAPARRÓS REDONDO, L.; GIMÉNEZ IBÁÑEZ, R. y VIVÓ GARCÍA, C.: *La cal y el yeso. Revestimientos continuos en la arquitectura tradicional valenciana*, op. cit.; VV.AA.: *Techniques et pratique de la chaux*, Ecole d'Avignon, Eyrolles, Paris, 1996; COWPER, A. D.: *Lime and lime mortars*, Donhead, Shaftesbury, 200; etc.

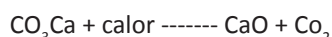
posee distinta composición química, propiedades y aplicaciones.

Las cales aéreas se obtienen al calcinar a una temperatura de 900 o 950°C rocas calizas o dolomías puras con un contenido de arcilla no superior al 5% y poseen la propiedad de endurecer lentamente en contacto con el aire. En cambio, las cales hidráulicas naturales son el producto de la calcinación a temperaturas superiores a 1.200°C de piedras calizas que contienen mezclas de margas y arcillas ricas en sílice, aluminio y hierro superiores al 5% e inferiores del 20%. Estas impurezas son las que le confieren el carácter hidráulico de fraguar en presencia de agua y una mayor resistencia mecánica en menor tiempo con respecto a las aéreas.

La producción de cal

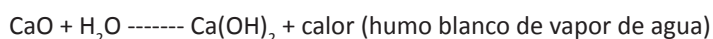
El ciclo de cal es una tradición milenaria ininterrumpida, pero por desgracia tiende a ser cada vez más olvidada²⁷⁴. Antiguamente, su **calcinación** se realizaba en hornos de mampostería próximos a los yacimientos situados en una ladera natural, construyendo en su interior bóvedas falsas de piedras calizas, al igual que con el aljez²⁷⁵. Por tanto, su cocción era similar, aunque la diferencia principal radica en el tiempo y por ello la cantidad necesaria de combustible. La cocción tradicional de la cal implicaba al menos 60 horas o tres días y suponía el uso de hasta tres veces más leña para conseguir una temperatura de al menos 900-1.000°C. Con esta temperatura de cocción, los cristales de óxido de calcio se mantienen de pequeñas dimensiones y por ello con elevada superficie lo que favorece el proceso de hidratación. En cambio, con mayores temperaturas se corre el riesgo de obtener cal demasiado cocida con cristales de mayor tamaño que comprometen la calidad del material obtenido. Quizás sea ésta la causa del encarecimiento de la cal en la ciudad de Valencia, que a partir del siglo XVIII se acrecentó por la progresiva disminución de los recursos forestales.

Una vez finalizada la cocción y tras 10 días de reposo en los que el horno perdía lentamente el calor, se obtenía la cal viva u óxido de calcio, un sólido blanco con elevado punto de fusión. Además, durante este proceso las piedras perdían del orden del 30 o 40% de su peso original²⁷⁶, pero mantenían su volumen.



El tiempo necesario para la cocción de las piedras de cal tampoco estaba establecido y según Benito Bails²⁷⁷, que recoge el juicio de Fray Lorenzo de San Nicolás, era conveniente guiarse por la experiencia de cada lugar.

A continuación se debía **apagar, hidratar o azogar** la cal viva con agua para obtener hidróxido de calcio o cal apagada, un material amorfo, sólido con coloración blanca y de aspecto polvoriento.

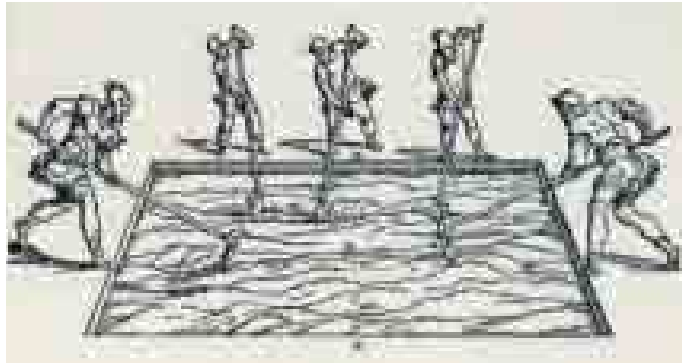


²⁷⁴ GÁRATE ROJAS, I.: *Artes de la cal*, op. cit., en p. 106.

²⁷⁵ Catón en su *De Agricultura*, XLIV, 38, a mediados del siglo II a. C. aconseja que el horno tenga 10 pies de anchura (aproximadamente 3 m), veinte pies de altura (alrededor de 6 m) y un diámetro reducido de tan solo tres pies (0,90 m). En PALESTRA, G.W.: *Intonaco: una superficie di sacrificio*, op. cit., en p. 47.

²⁷⁶ MILETO, C. y VEGAS LÓPEZ-MANZANARES, F.: *Arquitectura preindustrial del Rincón de Ademuz, Homo Faber*, op. cit., en pp. 174-178.

²⁷⁷ BAILS, B.: *Elementos de matemática, tomo IX, parte I que trata de la arquitectura civil*, op. cit., 1787.



69. Imagen de Rusconi sobre la forma de apagar la cal (TROGU ROHRICH, L., 1999)

Para el caso específico de los revestimientos Vitruvio recomienda en su tratado que se utilice cal apagada y confeccionada desde hace bastante tiempo, puesto que cuanto más vieja era la cal mayor calidad poseía. A ello Benito Bails añade la conveniencia de que esté muy deshecha para poder bruñir el blanqueo, así como que no tenga huesos (trozos pequeños de cal) sin deshacer. De igual modo, es aconsejable que al apagar la cal ésta tenga mayor cantidad de agua para facilitar la puesta en obra del mortero.

Con respecto a los distintos métodos de apagar la cal en la tratadística, existe cierta confusión así como, en ocasiones, falta de diferenciación en cuanto al uso posterior que va a tener la cal apagada. Tanto Benito Bails como Juan de Villanueva distinguen dos tipos de apagados diferentes que se podrían considerar como básicos, puesto que son reiteradamente expuestos por los posteriores tratadistas. El más utilizado en España ha sido el apagado por aspersión²⁷⁸, que consiste en distribuir la cal en el suelo, en capas de 10 a 15 cm de espesor, cubrirla con arena y regarla. La arena impide el escape del vapor y se obtiene así una cal muy fina en polvo.

El otro proceso es el apagado de la cal viva por fusión en un recipiente o en una balsa que consiste en removerla hasta obtener una pasta que se adhiere a los instrumentos (fig. 69). Además, si se utilizan dos balsas comunicadas entre sí y a distinto nivel, en la segunda se deja reposar la cal durante un periodo mínimo de 3 a 6 meses, ya que cuanto mayor es el tiempo de reposo, la calidad es superior, al ser mayor la finura, la plasticidad y la capacidad de retención de agua.

La cantidad de agua presente en la reacción química influye en la obtención de diferentes productos, el hidrato de cal en polvo o cales hidratadas son el resultado de incorporar solo la mitad del peso de la cal viva en agua; en cambio, la pasta de cal se obtiene con una cantidad de agua tres o cuatro veces el peso de la cal viva; mientras que, la lechada de cal requiere una cantidad mucho mayor.

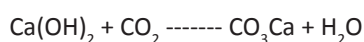
Por último, la etapa que cierra el ciclo de la cal es la **carbonatación**, durante el cual la cal apagada y formando parte de un mortero en contacto con el aire, endurece lentamente por la absorción de

²⁷⁸ GÁRATE ROJAS, I.: *Artes de la cal*, op. cit., en pp. 107 y 108.



70. Horno de cal de 1878 en el actual barrio de la Cruz Cubierta de Valencia (<http://www.lasprovincias.es/valencia-ciudad/201407/19/horno-cruz-cubierta-derrumba-20140719151759.html>)

anhídrido carbónico reconstituyéndose la caliza primitiva.



Es decir, se forma una costra pétreo de unos milímetros de espesor que tiene la misma composición que la piedra con la que se iniciaba el ciclo. Sin embargo, el único y a su vez importante inconveniente que presenta es la fuerte reducción del volumen que sufre durante esta etapa y cuya inestabilidad puede dar origen a fisuras y asentamientos en las fábricas.

Por su parte, la obtención de cales hidráulicas naturales es posible si la piedra calcinada contiene mezclas de margas y arcilla ricas en sílice, aluminio y hierro. Éstas eran conocidas desde muy antiguo, pero su fabricación industrial no comenzó hasta mediados del siglo XIX. Sin embargo, históricamente tanto los griegos como los romanos ya comprobaron que añadiendo determinados materiales a la mezcla de cal aérea se podían obtener mejoras en sus propiedades como la posibilidad de endurecer bajo el agua. Éstos fueron principalmente el polvo de la roca volcánica extraída de Puzzuoli que contenía una cantidad indeterminada de sílice, alúmina y óxido de hierro, así como arcilla cocida triturada también conocida como *coccio pesto*, *pastellones* o *terrazeto*. En definitiva, éstos podrían considerarse los primeros morteros hidráulicos con base de cal producidos por medios artificiales²⁷⁹.

La industria de la cal

La cal en comparación con los demás materiales conglomerantes, durante el proceso de industrialización que se inició en el siglo XVIII, se adaptó peor y sucumbió ante el cemento, que en realidad supone obtener artificialmente una cal hidráulica²⁸⁰. Sin embargo, a finales del siglo XIX en la ciudad de Valencia se tiene constancia de la construcción de un horno de cal en 1878 en el actual barrio de la Cruz Cubierta²⁸¹ (fig. 70), y según los expedientes de Policía Urbana del Archivo Histórico

²⁷⁹ VV.AA.: *Guía práctica de la cal y el estuco*, op. cit., en pp. 13-14.

²⁸⁰ VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: "Evolución histórica de la construcción con yeso", op. cit., en p. 8.

²⁸¹ <http://www.lasprovincias.es/valencia-ciudad/201407/19/horno-cruz-cubierta-derrumba-20140719151759.html> consultado el 20 de julio de 2014.

Municipal de Valencia consultados a partir de ese momento se registran varias solicitudes para la construcción de este tipo de hornos en diferentes barrios de la ciudad, lo que apunta a un posible cambio en el proceso de producción de la cal ya que no deberían ser hornos tradicionales (tab. 12).

Tabla 12. Tabla que recoge los expedientes de Policía Urbana del Archivo Histórico Municipal de Valencia que solicitan la apertura de un horno de cal

Año	Expediente	Caja	Solicitud
1884	33	149	D. Antonio Arnal Alboy pide permiso para construir dos hornos para la confección de cal en un campo situado en el Primero de San Luis, partida del Serrallo.
1886	17	155	Don Enrique Fink pide permiso para construir un horno para la fabricación de cal, situado en esta ciudad, distrito de San Vicente, camino Real de Madrid.
1911	44	26	Don José Rodrigo, pide permiso para construir un horno para cocer cal en el interior de un campo propiedad de Don Miguel Valls situado entre los caminos de Campanar y Burjasot (ampliación) (Ensanche Histórico).
1912	9bis	1	Vicente Cerdá solicita permiso para construir un horno intermitente para la fabricación de cal entre el camino del Huerto de San Vicente y la vía férrea del Grao, propiedad de Vicente Llopis. Contiene plano. Otra numeración 1147, 138.
1912	12	1	Vicente Rodríguez solicita autorización para construir un horno de cal, propiedad de Ramón Rodríguez. Contiene plano. Otra numeración 67.
1912	2620	2	Vicente Cerdá solicita permiso para construir horno de cocer cal propiedad de José Rodrigo.

Además, según los escritos históricos, antiguamente en el siglo XVI, en la plaza de la *calç* (la actual plaza de Santa Úrsula), junto a las Torres de Quart se realizaba su venta, que con anterioridad tuvo lugar delante del molino de Na Robella durante el siglo XIV y posteriormente, en el siglo XIX, en la plaza de la Merced²⁸².

La cal en la tradadística

A diferencia del yeso, la cal es un tema ampliamente tratado en la tradadística. Vitruvio le dedica íntegramente el capítulo V del Libro Segundo e indica que debe ser más porosa y blanca para realizar revocos, y además, según Juan de Villanueva, tiene que poderse deshacer fácilmente. Asimismo, los demás tradadistas recogen en parte la herencia de Vitruvio ya que también aportan los avances y conocimientos que se van obteniendo sobre este material y su obtención con el paso del tiempo.

1.2.2. EL CEMENTO NATURAL²⁸³

Históricamente, el término cemento se ha utilizado para designar a cualquier clase de aglomerante, argamasa, mortero, hormigón, betún o *mastic* que endureciera junto con otros productos. Sin embargo, a finales del siglo XVIII, esta denominación comienza a asignarse a los conglomerantes hidráulicos obtenidos por calcinación de mezclas de arcilla y caliza, que además requerían una molturación

²⁸² BOIX, V.: Valencia. *Histórica y topográfica, relación de sus calles, plazas y puertas, origen de sus nombres, hechos célebres ocurridos en ellas, y demás noticias importantes relativas a esta capital: por D. Vicente Boix, cronista de la misma*, imprenta de José Rius, Editor, Valencia, 1862, en pp. 152-153.

²⁸³ Se ha consultado a MAYO CORROCHANO, C.; LASHERAS MERINO, F. y SANZ ARAUZ, D.: "El cemento natural en el Madrid del s.XIX" en *Miradas a la investigación arquitectónica: construcción, gestión, tecnología*, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Madrid, 2014, pp. 81-84.

artificial posterior²⁸⁴. Concretamente, la producción del cemento natural se inició en Inglaterra cuando James Parker patentó en 1796 su “cemento romano”, obtenido a partir de calizas arcilladas (margas) y temperaturas comprendidas entre 800 y 1.200°C. No obstante, con anterioridad, un tipo de cemento hidráulico ya fue empleado por los romanos para la consolidación de sus grandes obras, pero nunca se utilizó como material para hacer revestimientos.

La aceptación de este nuevo material fue bastante rápida en todo el mundo y a mediados del siglo XIX se generalizó su uso incluso para revestir las fachadas por su gran propiedad de ser hidráulico, siendo en Europa el material de las fachadas de edificios de estilo historicistas y *Art Nouveau*²⁸⁵.

Aunque tardó algún tiempo en llegar a España, entre 1835 y 1858 comenzó su producción en el País Vasco y en Cataluña, siendo un cemento de fraguado rápido y con gran resistencia a la acción del agua marina. La localización de esta industria estaba marcada por la geología de la zona, es decir por la situación de las canteras de margas y lignitos debido a las limitaciones de los sistemas de transporte. Inicialmente, el sistema de producción era más bien artesanal, las piedras se introducían directamente sin ningún tipo de manipulación previa, en hornos verticales discontinuos, también conocidos como hornos tipo calero que con posterioridad fueron sustituidos por hornos verticales continuos, y finalmente por hornos horizontales. Una vez calcinadas las calizas arcilladas, el producto se molía al principio en molinos activados por la fuerza del agua de los ríos, después por motores de vapor y finalmente por motores eléctricos en el siglo XX, y tras tamizarse se empaquetaba. La ausencia de un conocimiento exacto sobre la composición química y mineralógica de las margas empleadas se subsanó a finales del siglo XIX, principios del XX, cuando empezaron a hacerse las primeras pruebas físicas y químicas para determinar sus propiedades, y fue también cuando se empezaron a combinar diferentes margas para obtener un producto mejor, diferenciándose entre:

- **Cementos naturales rápidos:** aquellos con un contenido moderado de arcillas (alrededor del 25%) que se producen a temperaturas entre los 1.000 y los 1.200°C durante 12-20 horas y que fraguan en menos de 30 minutos.
- **Cementos naturales lentos:** aquellos en los que el contenido de arcillas es elevado (alrededor del 40%) que se obtienen a temperaturas entre los 800 y los 1.000°C durante 12-20 horas y que fraguan pasados entre los 30 minutos y las 12 horas.

En el caso concreto de la provincia de Valencia, gracias al informe de la Estadística Minera de España de 1912 es posible saber que a partir de este año la industria del cemento también empezó a desarrollarse regularmente al haber en la región un gran mercado y excelentes margas y calizas margosas. Era aún una industria de cementos naturales, pero algunos de ellos de muy buena calidad siendo numerosas las fábricas que se dedicaban a ello²⁸⁶. Una fábrica para la producción de este tipo de cemento ya se quiso establecer, con anterioridad, en la ciudad de Valencia en la calle Juan de Mena según la solicitud

²⁸⁴ BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Técnicas para revestir fachadas*, op. cit., en p. 47 y 48.

²⁸⁵ MAYO CORROCHANO, C.; LASHERAS MERINO, F. y SANZ ARAUZ, D.: “El cemento natural en el Madrid del s.XIX” op. cit., en p. 83.

²⁸⁶ VV.AA.: *Estadística Minera*, op. cit., 1912, en p. 404.

presentada por D. Francisco Espert en 1891²⁸⁷. En ella se solicitaba “...el establecimiento de un horno de fabricación de cemento lento y rápido de los que se carece en esta ciudad...” justificando “...No causará molestia de ningún género al vecindario tanto por la clase de materiales que se emplearán para hacerlo funcionar como por el lugar en donde estará emplazado...” y se adjuntaba incluso un plano de su emplazamiento.

Sin embargo, el cemento natural fue rápidamente eclipsado por el cemento Portland de Joseph Aspdin, de mayor resistencia que su predecesor. Concretamente, en España con la aparición del cemento Portland la producción de cemento natural comenzó a descender en 1926 y recibió su sentencia de muerte durante la guerra civil española.

Por su parte, la industria española de cemento artificial se instaló, principalmente en el norte y Cataluña (la primera fábrica se inauguró en Asturias en 1898 y fue la de Tudela-Veguín). Su localización respondía más al nivel industrial y a la demanda local o regional que a la abundancia de las materias primas necesarias para su producción, puesto que la caliza, arcilla y yeso están presentes con relativa ubicuidad en todo el territorio español²⁸⁸. Y trascurridos veinticuatro años, en 1922, se instaló la primera factoría para producir cemento artificial en la provincia de Valencia, la Compañía Valenciana de Cementos de Portland en Buñol²⁸⁹ siendo durante un largo periodo la única que producía este tipo de material en toda la provincia.

1.2.3. EL ÁRIDO o INERTE: LA ARENA, EL POLVO DE MÁRMOL, LA PUZOLANA Y LA ARCILLA COCIDA O COCCIO PESTO

El árido es la parte resistente de los morteros, el esqueleto o armazón que evita la fisuración, oponiéndose a las retracciones de las cales consiguiendo estabilizar su volumen, o que disminuye la fuerza de los yesos mejorando su trabajabilidad. Por tanto, son adiciones necesarias porque contribuyen, en cierta medida, al endurecimiento de los morteros. Además, su adición permite obtener revestimientos resistentes al choque, a la abrasión, contribuyendo al endurecimiento de los conglomerantes, abaratar el producto final dada su economía, y también dotar a las mezclas de textura y color.

Así pues, el inerte que forma parte de los morteros es el componente volumétrico cuyo requisito principal es el de ser incapaz de cualquier reacción química con los demás elementos de la mezcla y de participar en los fenómenos de endurecimiento del mortero con funciones casi siempre, pero no exclusivamente, mecánicas. Por ello, para evitar que se produzcan reacciones químicas con el agua y el conglomerante es necesario que no contenga sulfatos, cloruros, u otras sustancias.

En la tradición constructiva los áridos más utilizados para la realización de revestimientos han sido: la arena, el más difundido; el polvo de mármol; la arcilla cocida (*coccio pesto*) y algunos materiales específicos para la ejecución de determinados tipos de revestimientos como la piedra pómez, el carbón, escorias, etc.

²⁸⁷ AHMV, Policía Urbana, expediente 68, caja 26, año 1891.

²⁸⁸ GALLEGO, J. A.: *Historia General de España y América*, Ediciones Rialp, Madrid, 1982, en p. 488.

²⁸⁹ MARTÍNEZ RODA, F.: *Valencia y las Valencias: su historia contemporánea (1800-1975)*, Fundación Universitaria San Pablo C.E.U., Valencia, 1998, en p. 94.

La arena

En la naturaleza es posible encontrar arena con características muy diferentes en función de su origen. Así pues, la *arena de mina o cava* procedente de las canteras en explotación, contiene áridos angulosos y una elevada proporción de cuarzo. La *arena de río* tiene el grano redondeado facilitando la trabajabilidad, es menos grasa y está más limpia de arcillas. Mientras que, la *arena de mar* es de grano fino, con escasas aristas y contiene sales alcalinas que deben eliminarse si se desea utilizar.

Todos los tratadistas coinciden con Vitruvio que la mejor arena es la de mina, sin embargo, para la elaboración de revestimientos es preferible la de río, pero como matiza Juan de Villanueva, es mejor que ésta no haya perdido completamente los cantos angulosos porque posee mayor capacidad adherente²⁹⁰, por lo que la óptima sería aquella extraída en el curso medio de un río o en un lago. En cambio, la peor sería la arena de mar porque para poderla utilizar hay que eliminar previamente su salinidad tras sucesivos, y abundantes lavados porque el revestimiento podría desmoronarse por efecto de la sal que pudiera aún tener. Igualmente, es posible obtener arena a partir de la fragmentación de rocas silíceas o calcáreas con procedimientos artificiales, pero antes de usarla también sería necesario lavarla para eliminar todo el polvo que podría ocupar el lugar del conglomerante.

Vitruvio para conocer la calidad de la arena comenta en su tratado que²⁹¹:

...La mejor de todas será la que rechinare estregada con las manos; lo qual no hará la que tuviere parte de tierra, por carecer de la aspereza. Será también buena si, puesta sobre un lienzo cándido, no dexare tierra ni señal de mancha...

Por tanto, tradicionalmente, en los revestimientos continuos se ha utilizado arena de carácter silíceo, calizo o arcilloso, dependiendo del mineral dominante en cada zona, pero la más apreciada ha sido siempre la de origen silíceo porque la arcillosa reduce la cohesión, la resistencia del revestimiento y tienen una acción nefasta sobre el yeso. Además, es preferible que su grano sea anguloso, con granulometría variada, comprendida entre 0,5 mm y 5 mm, porque favorece la buena compacidad de todo el conjunto. Asimismo, dependiendo de las dimensiones de los granos de la arena ésta se utilizará para hacer un determinado tipo de revestimiento o una capa específica del mismo según Palestra y Feiffer²⁹²:

- Hasta 5 mm para el enfoscado o primera capa y revestimientos rústicos
- Hasta 2,5 mm para la capa intermedia
- Hasta 0,5 mm para el acabado superficial de revestimientos lisos

Por último, teniendo en cuenta las características geológicas de Valencia asentada en un terreno de aluvión²⁹³, es muy probable que la arena utilizada en las construcciones de la ciudad se obtuviera de

²⁹⁰ VILLANUEVA, J. de: *Arte de albañilería o instrucciones para los jóvenes que se dediquen a él*, op. cit., en p. 12.

²⁹¹ VITRUVIO POLIÓN, M. L.: *Los diez libros de arquitectura, traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz*, op. cit., en p. 34.

²⁹² PALESTRA, G.W.: *Intonaco: una superficie di sacrificio*, op. cit., en p. 67 y FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, Skira, Milano, 1997, en pp. 174-175.

²⁹³ BOIX, V.: *Manual del viajero y guía de los forasteros en Valencia, por Don Vicente Boix, cronista de la ciudad*, op. cit., en la introducción, descripción del D. José Romagosa, decano de la facultad de medicina de la Universidad de Valencia: "... el terreno de aluvión presenta capas de cantos rodados, con gluten arcilloso, cantos calizos sueltos, algunos de gneis, cuarzo y esquisto,

71. Extracción de arena y grava, cauce del río Turía entre el puente del Real, imagen extraída de http://enateneo.blogspot.com.es/2012_10_01_archive.html página consultada el 13 de agosto de 2014 (en la fuente consultada no se indica la fecha de la fotografía)



las orillas del río Turia, principalmente por su proximidad, como así prueba la foto histórica del cauce del río Turia a la altura del puente del Real en la que se observa la extracción de arena y grava (fig. 71). Así pues, sería posible descartar un hipotético uso de la arena fina de la playa, no tan recomendable y mucho más distante del centro de la ciudad.

El polvo de mármol

La marmolina, es decir, el polvo de mármol finamente molido y tamizado de gran blancura ha sido también muy utilizado como árido para la ejecución de las últimas capas de estucos o revocos con el objetivo de conseguir mejores acabados superficiales. Con respecto a la preparación del mármol para hacer enlucidos, Vitruvio también da las siguientes instrucciones²⁹⁴:

...El mármol no es en todas partes de una calidad misma, pues hay algunas donde las glebas sacan el grano resplandeciente como sal, las cuales, molidas y reducidas a polvo, son de mucha utilidad para los enlucidos y cornisas. Donde no hubiere abundancia de este mármol se machacará en mortero de hierro las rajas o fragmentos que saca el escoplo de los marmolistas al trabajarles, y se pasará por el cedazdo. Las cernaduras se separaran en tres clases: la de grano más vivo se guardará como arriba se dixo, para el arenado o primera capa, mezclado en mortero común: luego la siguiente; y la más fina para la tercera...

Únicamente, hay que tener en cuenta que el polvo de mármol debe tener una granulometría no inferior a 0,5 mm para no ocupar los espacios propios del conglomerante y que es también posible colorear el revestimiento con el uso de polvos obtenidos a partir de mármoles con diferentes colores.

La puzolana

La puzolana (*pulvis puteolana*) es un depósito incoherente de origen volcánico, que debe su nombre a Pozzuoli la localidad italiana en las faldas del Vesubio donde comenzó a utilizarse y que se ha añadido

arenas y gravas y légamo arenáceo vegetal.”

²⁹⁴ BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Revestimientos continuos en la Arquitectura Tradicional Española*, op. cit., en p. 47.

en los morteros en lugar o junto a la arena y otros inertes. Está compuesta por materiales síliceos o aluminosíliceos que confieren a la mezcla hidráulica por lo que endurece tanto en presencia como en ausencia de aire así como en lugares húmedos o en ambientes marinos. Por ello, la puzolana desempeña una doble función, es decir la de inerte y la de complementar el conglomerante de tipo calizo. Los constructores romanos ya conocían sus propiedades y lo utilizaron ampliamente para preparar el *opus caementicium*, para la ejecución de obras portuarias y para hacer algunos tipos de revestimientos. Es por ello que Vitruvio en el libro segundo, capítulo 6 de su tratado especifica²⁹⁵:

...Existe también un tipo de polvo que por su cualidad natural da resultados extraordinarios. Se encuentra en la zona de Baia, en los campos de los municipios que surgen alrededor del Vesuvio. Mezclado con la cal y piedras éste no solo convierte en extremadamente sólidas las diferentes construcciones, sino también las estructuras de los muelles construidos bajo el agua...

La arcilla cocida o *coccio pesto*

Al igual que la puzolana, la arcilla cocida o *coccio pesto* además de ser un árido también proporciona dotes hidráulicas a las mezclas al modificar radicalmente sus características y aumentar su resistencia a compresión, por lo que tampoco puede ser considerado un simple inerte. En este caso, la hidráulica se debe al silicato de aluminio presente en la arcilla cocida que se ha usado históricamente en sustitución de la puzolana natural en aquellas zonas en las que no había disponibilidad de este material. Tradicionalmente, se obtenía de la fragmentación y molienda de tejas, que era la arcilla cocida más pura al estar lavada por el agua de lluvia y con una cocción más uniforme determinada por su reducido espesor en comparación con los ladrillos.

En definitiva, la posibilidad de usar un sustituto de la arena ha sido un aspecto ampliamente contemplado por los tratadistas como es el caso de Juan de Villanueva y además eran conocedores de los beneficios que ello reportaba a la mezcla preparada²⁹⁶:

...Donde no hay buena arena, como sucede en algunas partes, se puede suplir con arcilla quemada y molida. El ladrillo o teja molida, los escombros de los tejares, las escorias, y aun el carbón, causan excelentes efectos mezclados con la cal en algunos géneros de obra, y particularmente en las de agua...

1.2.4. EL AGUA

El agua permite el apagado de la cal y la hidratación de los conglomerantes, favoreciendo su transformación química y su paso al estado sólido, por lo que en los morteros tradicionales su presencia es tan fundamental como la del conglomerante.

²⁹⁵ VITRUVIO POLIÓN, M. L.: *Los diez libros de arquitectura, traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz*, op. cit., en p. 37.

²⁹⁶ VILLANUEVA, J. de: *Arte de albañilería o instrucciones para los jóvenes que se dediquen a él*, op. cit., en p. 12.

En la mayoría de los tratados se recomienda que el agua se obtenga bien de manantiales que no sean minerales o salinos, o bien de arroyos o ríos que tengan lecho de grava o arena. En definitiva, el agua para amasar morteros y pastas puede ser cualquiera que produzca la Naturaleza²⁹⁷, considerada como potable, aunque debe ser clara, limpia y sin sustancias que puedan alterar sus propiedades y tener una temperatura comprendida entre los 14 y 20°C, es decir ni demasiado fría ni demasiado caliente. Por ello, deben evitarse tanto las aguas minerales y con altos porcentajes de sales o selenitosas (excepto en el caso de morteros de yeso) que puedan retardar o impedir el fraguado; las aguas muy puras que pueden dar lugar a reacciones ácidas; así como las aguas turbias porque pueden contener residuos oleosos o arcillas en suspensión. Igualmente, el agua de mar tampoco es muy apropiada para la ejecución de revestimientos continuos ya que aunque sus características no disminuyen la resistencia final de la pasta fraguada²⁹⁸, sí que pueden producir eflorescencias y disminuir el entumecimiento de la cal.

Además, la cantidad de agua influye considerablemente en la resistencia de los morteros o pastas y en su ejecución. Un exceso de agua provoca el aumento de la porosidad, la permeabilidad, la heladicidad, la retracción y el incremento del tiempo de fraguado y todo ello deriva en una menor resistencia de la mezcla, mientras que la escasez de agua dificulta la puesta en obra de los morteros. Por ello, a mayor cantidad de agua corresponde mayor trabajabilidad, pero menor resistencia y viceversa, a menor cantidad de agua corresponde menor trabajabilidad y mayor resistencia. En definitiva, el agua deberá dosificarse para que el mortero adquiera la docilidad suficiente, pero teniendo en cuenta además tanto su temperatura, que puede influir en el tiempo de fraguado, como la cantidad de humedad presente en el árido y en el soporte.

En Valencia, probablemente el agua utilizada para la ejecución de los revestimientos también fue al igual que en el caso de la arena, la del río Turia por proximidad y extraída de las diferentes acequias que discurrían por el centro de la ciudad. Ahora bien, también podría haberse empleado en algunos casos agua de pozo ya que según Vicente Boix²⁹⁹, en el siglo XIX, antes de la construcción de las conducciones de aguas potables, existían en todas las casas de la ciudad pozos, con aguas selenitosa y con abundante sulfato de cal, reconocible por el polvo blanquecino que se depositaba en los fondos de los recipientes.

1.2.5. LOS ADITIVOS

Existe una gran variedad de sustancias orgánicas que históricamente se han utilizado como aditivos y con funciones muy diversas³⁰⁰, desde alimentos como el azúcar, el huevo y la leche hasta sangre, excrementos o colas de animales, así como aceites, ceras y grasas. Con su ayuda se perseguía incrementar tanto la resistencia, la trabazón, la durabilidad, la dureza o mejorar el aspecto del

²⁹⁷ GÁRATE ROJAS, I.: *Artes de la cal*, op. cit., en p. 99.

²⁹⁸ BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Revestimientos continuos en la Arquitectura Tradicional Española*, op. cit., en p. 49.

²⁹⁹ BOIX, V.: *Manual del viajero y guía de los forasteros en Valencia, por Don Vicente Boix, cronista de la ciudad*, op. cit., en pp. 68 y 69.

³⁰⁰ FEIFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en pp. 175 y 176.

revestimiento final, así como facilitar la puesta en obra de los morteros, acelerando o retardando su fraguado, o bien modificando su plasticidad. Por lo que sus propiedades podían ser bien plastificantes, fluidificantes, aireantes, aceleradoras, retardadoras, o bien anticongelantes e hidrofugantes. Además, su adición podía ser tanto en la masa de la mezcla como en la superficie del revestimiento durante el acabado.

En época de Vitruvio, se utilizaban como reguladores de secado la leche de higuera, la pasta de centeno, la manteca de cerdo, la leche cuajada, la sangre y la clara de huevo. Estos últimos, además, podían actuar como retardadores del fraguado, mientras que, si se deseaba obtener el efecto contrario había que incorporar azúcar a la mezcla. Siglos después, Fray Lorenzo de San Nicolás recomendaba, para conseguir un pulimento superficial como el del mármol, bañar el revestimiento con una mezcla de almástiga con cera u aceite, aditivos que además actuaban de impermeabilizantes. Asimismo, Brizguz y Bru³⁰¹ en su tratado afirmaba que para obtener una rapidez de agarre similar a la del yeso había que mezclar el agua con orines o sal amoníaco. Mientras que, el tratadista valenciano Fornés y Gurrea, diferenciaba dos tipos de aguas para hacer las masas de los estucos de espejuelo cristalino: el agua de cola fuerte y el agua de cola de pergaminos o retazos de pieles. Además, ésta última se ha utilizado en la elaboración de estucos de yeso para aglutinar los pigmentos, adherirlos al soporte y a su vez consolidar la masa.

El uso de aditivos orgánicos dificulta controlar los resultados que se puedan obtener en contacto con los distintos materiales de soporte y con los agentes externos, por lo que algunos de ellos pueden favorecer la proliferación de flora bacteriana o de líquenes³⁰². Además, resulta complicado individualizar sistemáticamente y con metodologías científicas los aditivos utilizados porque, con frecuencia, para conseguir un mismo objetivo se podían utilizar gran variedad de sustancias (tablas 13 y 14).

Por último, de entre la gran cantidad de aditivos que se han utilizado a lo largo de la historia de los revestimientos, es necesario destacar la inclusión y dispersión de fibras en el seno de los morteros. En la mayoría de los casos se han utilizado fibras de origen vegetal, como juncos, paja de cereales, cañas, ramas, esparto, sisal etc., aunque también se han encontrado pelos de origen animal (crines de caballo, borra o lana de oveja). Su incorporación perseguía la disminución de la fisuración por retracción en los morteros de cal debida a la evaporación del agua y al aumento de las resistencias mecánicas a flexión y tracción en cualquier tipo de mortero. Además, en el caso específico del yeso era un sistema preventivo frente a la acción de impactos, por lo que se utilizaba para reforzar los revestimientos continuos³⁰³.

³⁰¹ BRIZGUZ y BRU, A. G.: *Escuela de Arquitectura Civil, en que se contienen los órdenes de Arquitectura, la distribución de los planos de templo y casas, y el conocimiento de lo materiales*, op. cit.

³⁰² PILES DELMA, V.: *Estudio de los morteros de los revestimientos continuos de las arquitecturas del centro histórico de Valencia*, op. cit., en p. 27.

³⁰³ VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: "Patologías de guarnecidos y revocos", en VV.AA.: *Tratado de Rehabilitación. Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas-UPM*, tomo 4: *Patología y técnicas de intervención. Fachadas y cubiertas*, Munilla-Lería, Madrid, 1999, pp. 273-290, en p. 281.

Tabla 13. Las principales propiedades obtenidas con algunos de los aditivos más usados tradicionalmente según PALESTRA, G.W.: *Intonaco: una superficie di sacrificio*, Etas libri, Architettura, Urbanistica e Ambiente, Milano, 1995, p. 75

Aditivo Tradicional	Propiedades
Clara de huevo	Acelerante, fluidificante y hidrorrepelente
Grasa animal	Acelerante y fluidificante
Leche	Acelerante y fluidificante
Sangre	Acelerante y adhesivo
Cerveza	Airenate
Orina	Airenate
Cola vegetal	Anticongelante
Cola animal	Adesivo, fluidificante y hidrorrepelente
Higo	Acelerante y fluidificante
Azúcar	Acelerante, anticongelante y fluidificante
Cera	Antiretracción y hidrorrepelente
Caseína	Adesivo

Tabla 14. Los diferentes aditivos tradicionales y la propiedad que conferirían a la mezcla según FEIFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, Skira, Milano, 1997, esp. p. 176

Propiedad	Aditivo Tradicional
Acelerante	Azúcar, goma, almidón, sangre, leche cuajada, manteca de cerdo, pasta de centeno, zumo de higo, agua de cebada, corteza de olmo, clara de huevo
Adesiva	Resina, gelatina, glúten, cola animal, cola vegetal, caseína, sangre
Dureza	Zumo de frutas, cola de pescado, goma arábiga, talco, azúcar, arroz
Durabilidad	Cerveza, orina, pelos de animales, malta
Retardadora	Azúca, sangre, clara de huevo, sacarina, glúten
Evitar la retracción	Cera de abejas
Aglutinante	Caseína, la corteza de olmo, la pasta de centeno, tanino, aceide de nuez, pelos de vaca, cabellos, aceite se semillas de lino, algodón, clara de huevos, yuta, el zumo de higos con yema, cola animal, azúcar
Impermeable	Cera, betún, emulsión de aceite animal, cera de abejas
Reducir el agua	Azúcar

1.2.6. LOS PIGMENTOS

Los pigmentos pueden ser naturales, generalmente de origen mineral u orgánico, o artificiales, obtenidos mediante la preparación artificial de sustancias o por combinaciones de minerales. En general, se han utilizado sustancias minerales, prefiriéndose a las anilinas o a las sustancias de origen orgánico, para evitar imprevisibles incompatibilidades con algún componente del mortero que pudieran traducirse tanto en variaciones no deseadas de color, de resistencia o de durabilidad, como en agrietamientos, en abolsamientos y en despegues del revestimiento. Además, las sustancias minerales, como las tierras u óxidos, son más estables frente a las agresiones medioambientales por lo que se han utilizado principalmente: el albín, la almagre, el añil o Índigo, el bermellón, el bol, el carmín, el minio, el ocre, el oropimente, el albayalde o el carbón vegetal.



72. Detalle de los vistosos colores que aparecen en los recercados, jambas y cornisas de la fachada del Colegio Arte Mayor de la Seda de Valencia en el barrio de Velluters (la autora)

En particular, los pigmentos más utilizados en la ciudad de Valencia han sido el ocre u óxido de hierro hidratado, en diferentes tonos; la almagra u óxido rojo de hierro más o menos arcilloso y el verde³⁰⁴. En cambio, los azules se debían principalmente a los tratamientos higienistas aplicados tras las epidemias de cólera y peste o se aplicaban en los dinteles y jambas de los huecos. Asimismo, en las cornisas y en los dinteles los colores eran más intensos o diferentes para dar mayor vistosidad a las fachadas (fig. 72).

Finalmente, hay que señalar que en los diez libros de la *Arquitectura*, Vitruvio dedica varios capítulos del libro VII a la gran variedad de colores minerales o artificiales, al aspecto y a la calidad final que se puede conseguir con ellos, evidenciándose la importancia que tenía el color en la realización de un revestimiento ya desde la antigüedad.

³⁰⁴ PILES SELMA, V., SÁIZ MAULEÓN B., GARCÍA CODOÑER A., TORRES BARCHINO A., LLOPIS VERDÚ J. y VILLAPLANA GUILLÉN R.: "Análisis físico-químicos aplicados en la caracterización de materiales propios de edificios del centro histórico de Valencia", en *Actas del I Congreso del GEHC. Conservación del Patrimonio: evolución y nuevas perspectivas*, Valencia, 25-27 noviembre 2002.

2. LA EJECUCIÓN DE UN REVESTIMIENTO CONTINUO HISTÓRICO

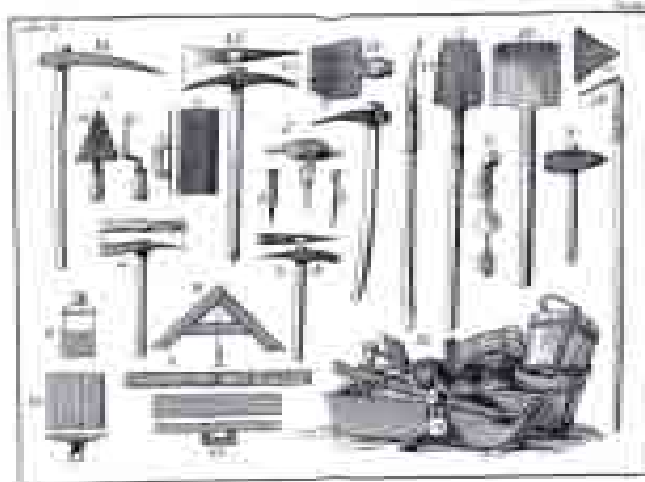
La ejecución de un revestimiento tradicional implica la realización de una serie de operaciones básicas, previas e independientes del acabado superficial, de la técnica empleada y del tipo de mortero utilizado. Primeramente, antes de realizar cualquier operación será necesario comprobar el estado del soporte. La superficie a revestir deberá estar perfectamente limpia, libre de eflorescencias, salientes y humedades así como será muy importante humedecer el soporte para que no tome el agua de la mezcla, consiguiendo así mejorar la adherencia y evitar la aparición de fisuras, retracciones o manchas en el revestimiento.

Una vez ejecutado este paso, los albañiles, oficiales y peones procederán a preparar la mezcla de los materiales que conforman el revestimiento y a aplicarla en la pared con la ayuda de determinados instrumentos, útiles o enseres. Y, posiblemente llevarán a cabo diferentes técnicas dependiendo del estado o del tipo de soporte; del tipo de revestimiento que se desee hacer: de mayor o menor calidad, al exterior o al interior, simple o decorado, etc. o del acabado superficial que se persiga obtener. Así pues, deberán hacer o no un maestreado para conseguir el nivelado y aplomado del paramento, realizaran una o más capas con igual o diferente mezcla, ejecutarán un acabado superficial sencillo o más elaborado, confeccionarán un revoco, un estuco o un esgrafiado, etc.

En definitiva, la amplia gama de posibilidades, variantes y factores que definen a un revestimiento continuo histórico queda principalmente definida por los instrumentos utilizados, el tipo de mezcla empleada, la puesta en obra llevada a cabo y los protagonistas que lo han ejecutado. Todos estos aspectos se detallan a continuación para hacer patente la complejidad y minuciosidad que requiere la ejecución de este elemento constructivo.

73. Lámina que dibujó Villanueva de herramientas e instrumentos en su tratado

74. Una de las láminas que compone el tratado de Espinosa en la que se representan tanto herramientas como elementos constructivos



73

2.1. LOS ÚTILES E INSTRUMENTOS TRADICIONALES

Para la elaboración de los morteros y las pastas así como de los revestimientos, tradicionalmente, se han empleado diversos útiles e instrumentos. Algunos son propios del oficio de la Albañilería y otros exclusivos del Arte de revocar, pero buena parte de ellos bien siguen utilizándose en la actualidad o bien son muy similares.

Gracias a la tratadística³⁰⁵ poseemos testimonios gráficos de los útiles empleados en el pasado, ya que Juan de Villanueva, en el capítulo III de su obra, describió y dibujó las herramientas e instrumentos del albañil (fig. 73), Marcos y Bausá les dedica el capítulo VII de la parte segunda de su tratado, al igual que Nacente, Ger y Lóbez, Espinosa (fig. 74), Fortenay y Rebolledo, con diferentes grados de detalle y explicación. Asimismo, el valenciano Manuel Fornés y Gurrea enumeró y representó en su publicación los útiles indispensables para la elaboración de estucos.

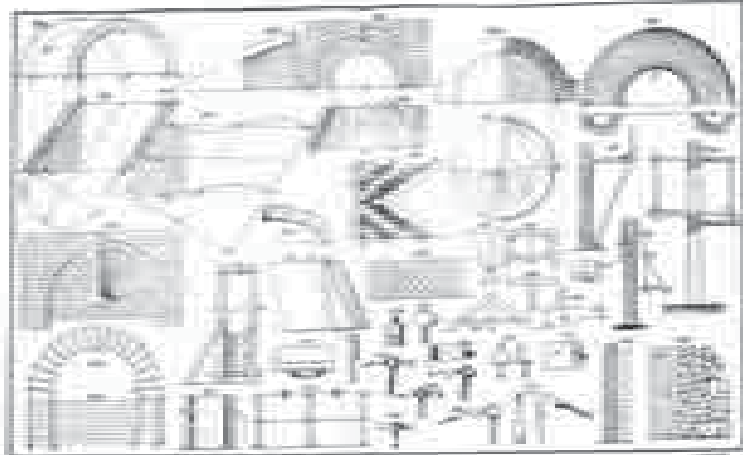
De entre la gran cantidad de instrumentos necesarios para la ejecución de un revestimiento cada uno destaca por su especificidad para realizar una determinada acción del proceso constructivo, describiéndose a continuación los más destacados en relación a los revestimientos:

HERRAMIENTAS PARA LA PREPARACIÓN DE LAS MEZCLAS

ARTESA O CUEZO

Un cuezo es una especie de cajón sin tapa o una artesa de madera en el que amasan el yeso los albañiles, generalmente con las manos, agitándolo con ellas y con la raedera. Sus tablas laterales están inclinadas respecto de la tabla del fondo, por lo que tiene forma troncocónica, de modo que ésta sea más estrecha y menos larga. Hay de varios tamaños, pero de normal tiene un metro aproximadamente de longitud y menos de medio metro de ancho y de profundidad. Además, según el *Glosario de algunos antiguos*

³⁰⁵ Destacan al respecto los siguientes tratadistas: Juan de Villanueva, Fornés y Gurrea, Benito Bails, Matallana, Espinosa, Marcos y Bausá, Nacente y Pereir y Gallego.



74

vocablos de Mariategui la artesa en la que los albañiles amasan el yeso recibía el nombre de *Escudiella*³⁰⁶. (Aparece dibujada en Villanueva J. de, lám. 11: fig. 13 - Marcos y Bausá, fig. 37 - Nacente, lám. B: fig. 32)

BATIDERA

Es un instrumento compuesto por una plancha de hierro con un mango o astil largo y derecho de madera embutido que sirve para batir o mezclar los materiales de los morteros a fin que se incorporen bien unos con otros.

(Aparece dibujada en Villanueva J. de, lám. 11: fig. 19 - Espinosa, lám. 13: fig. 279 - Marcos y Bausá, fig. 4a - Ger y Lóbez, fig. 21)

RAEDERA

Es una tabla de madera en forma de semicírculo con la que el peón de albañil amasador limpia el cuezo y quita el yeso que en él se agarra al tiempo de amasarlo, cada vez que se gasta toda la masa, para que no se mezclen partículas de yeso muerto con el que se amase después.

HERRAMIENTAS PARA LA APLICACIÓN DE LA MEZCLAS

CLAVOS o CLAVIJAS DE HIERRO

Sirven para asegurar la cuerda cuando faltan las miras o estacas y para mejorar la adherencia del revestimiento con otros materiales como la madera.

(Aparece dibujada en Villanueva J. de, lám. 11: fig. 6 - Nacente, fig. 47)

CUERDA o TOMIZA o SOGUILLA

En general, la cuerda sirve al albañil para atirantarla desde las miras, estacas o puntos que se colocan para la dirección y grueso de los elementos y le sirve de marca para colocar los materiales. En el caso de los revestimientos ayuda a definir su grosor, pero también se enrosca en la tablas o maderos que se

³⁰⁶ MARIATEGUI, E.: *Glosario de algunos antiguos vocablos de arquitectura y de sus artes auxiliares*, Imprenta del Memorial de Ingenieros, Madrid, 1876.

Vestigios de yeso

desean revestir de yeso, para que éste se agarre o adhiera.

(Villanueva J. de, lám. 11: fig. 5)

ESPARVEL, ESPARAVEL (ESPARABEL) o ZALBÁN

El esparvel es una tabla de madera lisa, cuadrada o rectangular, de 50 cm, con mango fijo en uno de los lados perpendicularmente en el centro. Sirve para tener una porción de la mezcla que ha de gastarse con la llana o paleta y se emplea siempre con la cal por su causticidad, mientras que no siempre con el yeso ya que puede incluso cogerse con la mano mientras se ejecuta el trabajo con la otra. El albañil la ase con la mano izquierda y con la derecha toma de ella en la paleta o la llana la porción necesaria, y la arroja y extiende.

(Aparece dibujada en Villanueva J. de, lám. 11: fig. 10 // Espinosa, lám. 13: fig. 276)

FRATÁS

El fratás es una tabla pequeña de forma cuadrada, rectangular o redonda de madera lisa y con mango en medio de uno de los planos. Se utiliza para igualar, fregar, alisar y pulimentar los enfoscados aplicados por pelladas y las capas de fondo en general, humedeciéndolos primero y describiendo arcos en círculo, dejándolos con una tez no demasiado tersa, sino algo áspera, y propia para recibir después otra capa de revestimiento. Aunque en ocasiones la textura así obtenida acaba siendo el acabado del revestimiento.

(Aparece dibujada en Villanueva J. de, lám. 11: fig. 11 - Espinosa, lám. 13: fig. 278 - Fortenay, fig. 75 - Ger y Lóbez, fig. 253)

LLANA, BADILEJO, PLANA o TRULLA

La llana es una chapa de acero, de cobre o de hierro templado rectangular en la cual por uno de sus planos se fija un mango para su manejo, de unos 25-30 cm de longitud, 14 de ancho y 2-4 mm de grueso, además, uno de sus bordes según Espinosa suele hacerse dentado para raspar, y hacer asperezas en las tapias³⁰⁷, mientras que para Nacente es una simple tabla de madera con asa o mango de igual materia³⁰⁸.

Se usa para extender y alisar las masas de yeso, según Marcos y Bausá (fig. 75), Espinosa y Nacente³⁰⁹ y de cal o de yeso para Juan de Villanueva, sobre los muros con facilidad y ligereza, comprimiéndolas con el borde de la herramienta describiendo trayectorias circulares, de abajo hacia arriba, acción que recibe el nombre de “*repretado*” hasta que la masa empieza a cuajarse. Al ser su superficie metálica atrae el agua y el conglomerante dejando una película de pasta pura en la superficie que puede sufrir fuertes retracciones, por lo que se utiliza para las capas superficiales del revestimiento, especialmente para guarnecidos, blanqueos y enlucidos utilizándose más generalmente en España que en otros países según Juan de Villanueva³¹⁰.

³⁰⁷ ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en p. 312.

³⁰⁸ NACENTE, F.: *El constructor moderno: tratado teórico y práctico de Arquitectura y Albañilería*, op. cit., en p. 130.

³⁰⁹ MARCOS y BAUSÁ, R.: *Manual del albañil*, op. cit., en p. 99.

³¹⁰ DE VILLANUEVA, J.: *Arte de albañilería o instrucciones para los jóvenes que se dediquen a él*, op. cit., en p. 19.



75. Instrumentos dibujados por Marcos y Bausá en su Manual del albañil de 1879

(Aparece dibujada en Villanueva J. de, lám. 11: fig. 2 - Espinosa, lám. 13: fig. 273 - Marcos y Bausá, fig. 33 - Nacente, lám. B: fig. 37 - Ger y Lóbez, fig. 497)

PALETA, PALUSTRE o PALETILLA

La paleta es una chapa que puede ser de hierro pero se oxida rápidamente, por lo que es mejor que sea de acero templado o de cobre, triangular o rectangular ligeramente roma, acoplada a un mango inclinado a través de un espárrago o codillo. La superficie plana se llama “pala” y los filos aguzados con los que se raen o retocan las superficies de los morteros “hacha” o “gavilanes”. Su nombre en latín original es *trulla* y también se ha llamado paletilla o palustre.

Sirve para amasar la mezcla de los morteros dentro de la gaveta, sacarla de los cubos, echarla, introducirla o extenderla sobre los materiales que va colocando y sobre todo para tirarla y pegarla contra las paredes y guarnecerlas.

Por su forma y tamaño se distinguen gran cantidad de variantes, tanto por su origen (catalana, egipcia, española, griega, inglesa) como por tener un uso específico, destacando las paletas de yesero, de bruñir o de enlucir. Asimismo, cabe resaltar la paleta dentada que tiene una arista con dientes y otra cortante que se emplea para alisar las superficies rascando primero el yeso por la parte dentada y alisándolo luego por la arista viva.

(Aparece dibujada en Villanueva J. de, lám. 11: fig. 1 - Espinosa, lám. 13: fig. 274 - Marcos y Bausá, fig. 34 - Nacente, lám. B: figs. 33, 34 y 38)

PLOMADA

La plomada o perpendicular se compone de un peso o plomo de latón o bronce de forma troncocónica o en forma de trompo atado al extremo de una cuerda la cual entra en una rueda de madera llamada “nuez” por un agujero que tiene en medio, y se sube y baja a la altura que se quiere. Sirve este instrumento para mirar y reconocer si la obra va a plomo y con la dirección precisa para que se sostenga.

(Aparece dibujada en Villanueva J. de, lám. 11: fig. 7)

REGLA o VARA

La regla es un instrumento de madera en línea recta por sus cuatro planos o caras, de varios largos y gruesos, y sirve para reconocer si la obra que se está haciendo va en línea recta, para marcar despieces, comprobar la verticalidad o la horizontalidad de las juntas, trasladar medidas o para extender la mezcla por la superficie de una pared maestreada.

(Aparece dibujada en Villanueva J. de, lám. 11: fig. 8)

TALOCHA

La talocha es una placa de madera ligera, no muy gruesa, de forma rectangular y de dimensiones variables, aunque superiores a las del fratás, algunas tienen asideros y otras en cambio un mango de madera. Sirve para los mismos usos que el fratás, transportar el yeso o la cal amasados, extender la masa sobre el muro y proceder después al regleteado y al fratasado. Con esta herramienta se obtiene un acabado rugoso que permite adherir otras capas (fig. 76).

(Aparece dibujada en Villanueva J. de, lám. 11: fig. 12 - Espinosa, lám. 13: fig. 277 - Rebolledo, lám. 10 fig. 243 - Ger y Lóbez, fig. 496 o 235 - Barberot fig. 174)

ACABADO SUPERFICIAL

BUJARDA

Es un martillo con cuerpo de madera o acero y bocas metálicas equipadas con dientes piramidales. Sirve para cubrir la superficie de huellas distribuidas en cuadrados y debe manejarse con ambas manos, dando golpes perpendiculares al paramento. En los estucos pueden utilizarse en lugar de la bujarda los “rodillos de bujarda” ya que no es necesaria excesiva presión para dejar marcada la superficie.

CANGREJO

El cangrejo es un útil formado por un fleje de acero que se pliega sobre sí mismo y se inserta en un mango de madera. El fleje se adapta al tipo de junta deseada e incluso se puede regular la abertura de la hoja. Se usa para marcar en el revestimiento el despiece simulado de cantería y para repasar las juntas rehundidas (elíptica, de media caña, triangular, etc.) expulsando la llaga.

CARDA o RASPA

Es un trozo de cuero con pequeñas agujas de acero a modo de lija de alambre que se utiliza para hacer “labrados a la antigua”, pasando la carda únicamente a plomo sobre el paramento. También se utiliza para vaciar los interiores de las cenefas en los estucos planchados y en los esgrafiados, repasando sobre la plantilla metálica colocada sobre el estuco, o para arañar las partes del revoco que han de recibir otra capa más propia del acabado y así facilitar su adherencia.

ESPÁTULA y HIERROS DEL ALBAÑIL

La espátula es una barra de hierro aplanada en sus extremos con forma de cuchara, pero puede tener variadas geometrías. Se emplea para el limpiado de las paletas y paletines, el plastecido, el tendido y



76. Lámina 10 del tratado de Rebolledo

el tapado de grietas así como para el rascado de paramentos y el retoque de molduras. El conjunto o juego de espátulas recibe el nombre de HIERROS DEL ALBAÑIL. Y si sus extremidades son aplanadas, puntiagudas y curvadas en “S” o en asa de cuchillo se trata de una espátula de esgrafiar. El juego de hierros se usa para perfilar las aristas o uniones de las molduras de yeso. Según Marcos y Bausá éste se compone de 12 hierros de 2 decímetros de largo cada uno, diez de los cuales tienen un extremo plano y una media caña en el otro, variando su ancho desde 1 centímetro que tiene el más estrecho, hasta 3 centímetros el más ancho.

(Aparece dibujada en Fornés y Gurrea, lam. 17: fig. 4 - Marcos y Bausá, fig. 44, 45, 46 y 47)

GUILLAMEN, GUILLAME o GUILLEUME

Es un útil de madera de forma trapezoidal con un orificio para cogerlo con la mano y el canto inclinado está revestido de una chapa de hierro, por lo que es una especie de cepillo. Con él se recorren los planos de las molduras para alisarlas y quitar el exceso del yeso, o para rectificar y prolongar las aristas, usándose de una manera análoga a la garlopa de carpintero.

(Aparece dibujada en Marcos y Bausá, fig. 43 - Nacente, lám. B: fig. 40)

LLAGUERO

Es una pieza de acero o de latón con filo que adopta la forma de la junta que se quiere realizar. Sirve para trabajar las juntas realizadas con los punzones, creando la imagen de juntas hundidas en “V”, en forma de media caña o matadas inferior y superiormente.

MARTELLINA o MARTILLINA

La martellina es un mazo de madera, similar a la bujarda, con bocas de ataque metálicas en punta de diamante, siendo estas paralelas a los bordes en una de las caras y diagonales a ellas. Es como un martillo, pero con el tamaño del pisón de machaqueo superior. Se emplea para el picado de paredes que adquieren un acabado característico denominado “a la martellina” o “a la martillina”. El picado se realiza cuando el revoco ha conseguido una cierta dureza y mediante un golpeteo continuo, pero no excesivamente fuerte.

MUÑEQUILLA

La muñequilla es un trapo relleno de elementos blandos y deformables. Se coge con la palma de la mano para restregar y pulimentar el paramento y conseguir así la textura deseada.

PLANCHAS y HIERROS de PLANCHAR

Las planchas son herramientas formadas por una pieza de hierro plana y alargada en la cara de unión al mango de madera y curvado en el sentido longitudinal, liso o rayado. Se utilizan para el pulimento de estucos al fuego proporcionando a la superficie una textura tersa y brillante, tras calentar la plancha, en un hornillo de carbón próximo, ya que se presiona con ella el paramento. El calor proporciona una rápida carbonatación, dureza y brillo a los estucos, aunque es necesario aplicar previamente a la superficie jabón de coco con un trapo.

RASQUETA

La rasqueta es una lámina triangular lisa y cortante o en diente de sierra en forma de triángulos isósceles, montada sobre un mango de madera. Se utiliza pasándola con fuerza sobre la superficie del revestimiento en una misma dirección y formando un ángulo de 45 grados con el paramento. Sirve para peinar las superficies consiguiendo un aspecto granuloso característico denominado “a la rasqueta”.

(Aparece dibujada en Nacente, lám. B: fig. 48)

TERRAJA o TARRAJA, CALIBRE o PLANTILLA

La terraja es una chapa de hierro o zinc, aunque también puede ser de madera, utilizada para hacer molduras, sobre la que se recorta la forma que se quiere imprimir al elemento y cuando éstas son circulares se aseguran con un cintrel. Para forjar o abultar la moldura se va recreciendo poco a poco con mezcla o yeso tosco al principio, y después con yeso más fino, y corriendo o rodando la terraja por las reglas o el cintrel con ligereza, se va quitando el material sobrante, y llenando donde falta, para ir forjando el relieve de la moldura, pilastra etc., con la prevención de dejar lugar para las últimas manos de yeso o cal, que dejan finalizada la moldura.

Como ya se ha comentado un caso particular es la descripción que hace Fornés y Gurrea sobre los “Instrumentos y enseres para la elaboración de los estucos” que además dibuja con detalle en dos láminas de su tratado³¹¹ (fig. 77):

Para la fábrica de los estucos se necesitan dos cedazos de cendal; dos o tres tamices, unos más finos que otros; brochas grandes y pequeñas; cuatro esponjas; tres paletillas, una de figura triangular de cuatro dedos de ancha y seis de larga, las otras de figura de hoja de olivo, de tres dedos de anchas y cinco de largas, con puntas y mangos; dos cuchillos con punta redonda y doble filo, de palmo y cuarto de longitud y tres dedos de latitud con mango; seis u ocho espátulas como las de boticario, con punta, llanas por un extremo y

³¹¹ FORNÉS y GURREA, M.: *Observaciones sobre la práctica del arte de edificar, Segunda edición, aumentada con las Ordenanzas de Madrid relativas al mismo arte*, op. cit.

77. Láminas 17 y 18 sobre “Instrumentos y enseres para la elaboración de los estucos” del tratado de Fornés y Gurrea de 1841:

1. Paletilla de hierro triangular / 2. Ídem de hoja de olivo / 3. Tamiz / 4. Espátulas de hierro y acero / 5. Cuchillo para cortar las masas extendidas antes de secarse / 6. Marco de madera ensamblado para formar las tablas de yeso que se han de estucar / 7. Cepillo / 8. Esponja / 9. Piedra pómez / 10. Barreño para las masas generales / 11. Piedra asperón / 12. Ídem de Moncayo / 13. Afiladora / 14. Brochas / 15. Artesa de hierro para calcinar la piedra espejuelo / 16. Tablero de madera para formar las masas / 17. Hierro de dientes / 18. Juntera para quitar el álveo de las piezas forjadas y revestidas / 19. Hierro de cortar / 20. Tabla de madera para la mezcla de las masas / 21. Vasija con estuco claro para dar a las piezas que se han de estucar / 22. Artesilla para el estuco de cal / 23. Escuadra de madera / 24. Tablero de yeso preparado que se empieza a estucar / 25. Piedra de figura curva para toros y bordones / 26. Ídem convexa para molduras de escocías / 27. Jarro forjado de yeso con el alma en su centro para poderlo torneear



convexas por el otro, de diferentes tamaños; dos cepillos, uno con dientes y otro de corte; una porción de barreños blancos y vidriados; una losa de tres palmos en cuadro y molón; un almirez de piedra grande; diferentes pedazos de piedra pómez, de asperón de grano grueso y fino; piedras encarnadas de Moncayo, ídem afiladas azules y blancas, según las usan los barberos; diferentes paños de lienzo casero y blancos finos; un tablero acepillado de madera de una vara en cuadro; cuatro sartenes cuadradas con barandas de dos dedos.

A esta breve enumeración o elenco se deberían sumar más instrumentos y útiles empleados para desempeñar funciones concretas como el apagado de la cal, la confección de morteros y pastas, para la preparación de pinturas o el transporte de materiales que se incluyen en el anexo I de esta tesis.

2.2. LA VARIEDAD DE MEZCLAS: MORTEROS, PASTAS Y LECHADAS

Las principales diferencias entre un mortero, una pasta y una lechada son en primer lugar la presencia o no de un árido en la mezcla y en segundo lugar la cantidad de agua incorporada. Así pues, los morteros son mezclas preparadas en frío a partir de conglomerantes, áridos y agua que deben batirse intensamente para conseguir un estado pastoso adecuado para facilitar su aplicación y que tras endurecer adquieren la resistencia de una piedra. Mientras que, las pastas y las lechadas con mezclas también preparadas en frío, pero sin ningún tipo de árido o inerte, siendo el factor diferenciador entre ellas únicamente la proporción de agua empleada.

A lo largo de la historia, se han propuesto múltiples mezclas para la elaboración de morteros y las dosificaciones empleadas han sido muy dispares. Sin embargo, a pesar de ello, solamente se han utilizado unas pocas para realizar revestimientos continuos debido a los estrictos condicionantes que éstos deben cumplir y más aún si son exteriores ya que deben poseer tanto una buena adherencia a la fábrica como una adecuada resistencia a los agentes atmosféricos e invariabilidad volumétrica.

Antiguamente, la preparación de los morteros se hacía con útiles de fácil manejo, pero de poca exactitud siendo un proceso largo y pesado. La cantidad de agua se determinaba con ensayos previos porque son numerosas las variables que inciden en su uso, como la humedad del árido, del soporte, del ambiente, o incluso la estación del año, por lo que resulta muy complicado el poder establecer con precisión una dosificación exacta. Además, teniendo en cuenta que la obtención de un buen mortero no depende exclusivamente de los materiales utilizados sino que también de la calidad de la ejecución, por lo que la correcta proporción con la que interviene cada uno es también un factor determinante para el éxito final. Asimismo, a la hora de elaborar un mortero se deben tener en cuenta ciertas consideraciones previas en relación a la ejecución de un revestimiento:

- La resistencia del mortero debe ser inferior a la resistencia del soporte.
- Los morteros que contienen mayor proporción de conglomerante son más dóciles y trabajables pero, menos estables volumétricamente, y se utilizan para las últimas capas del revestimiento.
- Los morteros que contienen una proporción menor de conglomerante y mayor estabilidad volumétrica se emplean en las primeras capas del revestimiento, para soportar las retracciones de las masas tendidas sobre ellos.
- La dureza y la resistencia de las capas sucesivas deberá ser decreciente.
- La proporción de arena, normalmente, es mayor a la de conglomerante. Pero un exceso de árido puede provocar la disgregación y el desmoronamiento del revestimiento.
- La dosificación del mortero depende del tipo, forma y estado del árido. Si el árido es fino se puede reducir la cantidad de conglomerante, porque contribuye a la plasticidad de la masa. Mientras que si es anguloso o grueso se deberá aumentar la cantidad de éste.
- La granulometría del árido (distribución del tamaño de los granos que lo forman), como norma general, disminuye en las capas más exteriores.
- La dosificación del mortero también varía en función de las capas dentro del conjunto del revestimiento. Si todas tienen el mismo tamaño de árido, la exterior debe ser menos rica en conglomerante para evitar que su mayor retracción provoque su desprendimiento³¹². En cambio, si la granulometría del árido es menor en las últimas capas, el mortero puede ser más rico en conglomerante. Por tanto, resulta ventajoso disminuir el tamaño del árido en las últimas capas porque además, el árido más grueso en las primeras capas facilita el mejor agarre de las sucesivas.

Asimismo, tradicionalmente, las mezclas más utilizadas han sido las de yeso, cal, o mixtas de cal y yeso, tanto para hacer revocos como estucos, pero lamentablemente con la aparición del cemento también se han empezado a utilizar mezclas bastardas, de cal y cemento.

³¹² BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Revestimientos continuos en la Arquitectura Tradicional Española*, op. cit., en p. 60.

A. MEZCLAS DE YESO

Las mezclas de yeso poseen las mismas características que su materia prima, es decir endurecen en muy poco tiempo; tienen buena adherencia con las piedras y los ladrillos, pero algo peor tanto con la madera como con la tierra; y hacen posible realizar cualquier tipo de decoración, como jambas, molduras, esculturas, pinturas, etc., además de obtener texturas y superficies imposibles de conseguir con otros materiales.

Con respecto a su elaboración, comúnmente el yeso se ha usado sin mezcla de otra cosa, es decir solo con agua, concretamente con poca agua para dar lugar a revestimientos resistentes y duraderos que pudieran aplicarse al exterior y es en parte por ello que la tratadística desaconseja las lechadas de yeso porque se quitan con facilidad.

La mezcla, según Juan de Villanueva, debía prepararse de la siguiente manera³¹³:

...Para amasarle se pone un cajón de madera llamado cuezo cerca del Albañil que le ha de gastar, porque la prontitud con que fragua y se congela no da lugar a demora alguna. Hallándose el oficial dispuesto para gastarle, un peón práctico vierte en el cuezo el agua suficiente, que debe ser proporcionada a la cantidad de masa que el oficial pide. En esta agua echa el peón el polvo de yeso correspondiente, y lo revuelve todo junto, une y traba con las manos hasta dejarlo bien incorporado y pasado del agua con la blandura o consistencia que se necesite, según el uso que se ha de hacer. Puesta la masa en esta disposición, el peón sin pérdida de tiempo alarga con sus dos manos una pellada al oficial, que la recibe ya con la una, ya con las dos, y la gasta inmediatamente; tomando luego otra u otras pelladas hasta que se consume la masa que se hizo. El peón limpia entonces su cuezo con una tablilla en forma de medio círculo llamada raedera, y se prepara para hacer otra masa de la cantidad que se le pide. Los italianos y catalanes no le gastan con las manos inmediatamente, sino con la paleta, con la cual lo amasan y gastan; pero se deja conocer que aunque este modo sea más aseado, no es tan pronto para un material que se endurece tan fácilmente. Cuando sea bueno para obras cortas, no lo puede ser para trabajos de gran consumo, y sin duda es preferible nuestro método de Castilla, practicado con el aseo que lo ejecutan algunos buenos oficiales...

Sin embargo, Villanueva también contempla la posibilidad de añadir arena cernida si el yeso es demasiado fuerte, al igual que José Ortiz y Sanz para así evitar que se levanten *vexigas*³¹⁴, y como también defiende Bails. Mientras que, otros tratadistas ni tan siquiera justifican su presencia como es el caso de Rebolledo³¹⁵:

...no hay gran inconveniente en que el yeso contenga algunas materias inertes que hacen el papel de arena en el mortero...

³¹³ VILLANUEVA, J. de: *Arte de albañilería o instrucciones para los jóvenes que se dediquen a él*, op. cit., en p. 16.

³¹⁴ ORTIZ y SANZ, J.: *Los Diez Libros de Arquitectura de M. Vitruvio Polión, traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz, presbítero*, op. cit., en p. 173.

³¹⁵ REBOLLEDO, J.: *Construcción general*, Imprenta y fundición de J. Antonio García, Madrid, 1875.

Vestigios de yeso

Así pues, a pesar de que ciertas opiniones consideran que nunca han existido los morteros de yeso y que la adición de la arena es únicamente fruto de un defecto de fabricación, porque ésta reduce la fuerza, la trabajabilidad y el fraguado de los morteros con respecto a la pasta de yeso, la tratadística histórica lo contradice. En estos casos, se preparaba previamente una pasta de yeso y después se adicionaba el árido para evitar la formación de grumos e igualmente al fraguar y endurecer rápidamente, tras tan solo 15 o 20 minutos, también solo era posible preparar las cantidades necesarias en cada momento para evitar que se convirtiera en yeso muerto. Además, por una parte, la presencia de árido en la mezcla favorece la mayor estabilidad volumétrica, pero por otra parte ésta no debe ser excesiva puesto que en caso contrario las características resistentes del mortero disminuyen y se hace más fisurable. De igual modo, un exceso de agua produce morteros de poca resistencia, con grietas y un revestimiento final demasiado absorbente e higroscópico. Por lo que también era frecuente incrementar la resistencia de las mezclas de yeso añadiendo bien agua de cal o bien algún tipo de aditivo en disolución en el agua obteniendo los mismos resultados.

Si se comparan los morteros de cal con los de yeso, los de yeso son mucho más frágiles, pero pueden resistir temperaturas muy bajas, de hasta 10 grados bajo cero, así como colorearse con cualquier tipo de pigmento incluso orgánico, mientras que son menos permeables al vapor de agua del interior de las viviendas. Otro aspecto característico de los morteros de yeso es que no son inflamables, no son combustibles y son débiles conductores térmicos lo que los convierte en muy buenos materiales cortafuegos porque además no desprenden gases tóxicos bajo la acción del calor, tan solo vapor de agua. Sin embargo, los inconvenientes más importantes de este tipo de mortero son provocados por la humedad o el agua, ya que su presencia ocasiona cambios dimensionales que conllevan la aparición de alabeos y grietas, el aumento de volumen y con el tiempo la disminución tanto de la adherencia como de la dureza del mortero.

Por último, una posible dosificación de un mortero de yeso para preparar un revoque podría ser una parte de yeso por dos o tres de arena (1 de yeso + 2 o 3 de arena) según la opinión de Barahona o incluso una parte de yeso por una y media de arena (1 de yeso + 1,5 de arena) si se consulta el libro de Palestra. Mientras que, para hacer un estuco de yeso deben añadirse colas de origen animal que retrasen el fraguado, aumenten la plasticidad y la moldeabilidad en estado fresco, y mejoren la adherencia, la dureza así como la resistencia frente a los agentes externos. Además, ha sido muy frecuente agregar a este tipo de mezcla un árido, en estos casos marmolina, y también cal, pigmentos, o aceites.

B. MEZCLAS DE CAL

Las mezclas exclusivamente de cal se caracterizan porque endurecen por el secado y por la carbonatación siendo un proceso lento que se inicia en superficie y concluye en el núcleo, pero que además no es total hasta pasados varios meses y no es absoluta hasta después de algunos años. Esta peculiaridad de las mezclas de cal permite absorber perfectamente los movimientos de las fábricas y que se forme en su interior una red de microporos que permite a su vez el paso del vapor de agua, favoreciendo la

eliminación de humedades y la traspiración de las fábricas.

A diferencia del yeso que no requiere de la adición de un árido para la fabricación de un revestimiento, en el caso de cal es indispensable la preparación de un mortero y dependiendo del producto de cal utilizado el proceso de elaboración difiere considerablemente. Así pues, si la cal está apagada en forma de pasta muy fluida o de lechada se puede mezclar directamente con la arena, regar con poca agua y batir hasta conseguir una mezcla uniforme. A veces se ha añadido a la mezcla también cal viva para recuperar parte de la primitiva fuerza aglutinante de la cal, tal y como indican los tratadistas Benito Bails y Juan de Villanueva. Mientras que, si la cal está apagada en polvo, primeramente se mezcla con el agua y a continuación se añade la cantidad de arena. En cambio, si la cal está viva, se puede bien apagar previamente o bien apagarla por aspersión con la arena y agua necesaria para conseguir una pasta homogénea. Por lo tanto, el adecuado regado, batido y reposo de la mezcla son dos aspectos fundamentales para la correcta preparación de un mortero de cal, hasta el punto que Vitruvio afirma que³¹⁶:

... los estucadores griegos hacen durables sus enlucidos no solo siguiendo este método, sino que aún ponen cal y arena unidas en un mortero, y con majaderos de madera baten la mezcla, y no la emplean mientras no está perfectamente pastosa...

Y Fray Lorenzo de San Nicolás indica³¹⁷:

... Después de mezclada y bien batida, importa que repose algunos días, como no pase por ella algún tiempo de verano, dándole soles, porque se come la virtud de la cal, y la deja sin jugo alguno. Si se gastase la cal en tiempo de invierno, esté reposada un mes; y si en tiempo de verano, quince días, regándola cada día...

La coloración de los morteros de cal con pigmentos a base de tierras naturales, se realiza durante el batido para conseguir un mortero lo más uniforme posible en el que el color forma cuerpo con la base y modifica su composición aumentando el grado de impermeabilización y resistencia.

Por su parte, las dosificaciones recomendadas en los Diez Libros de la Arquitectura de Vitruvio para elaborar morteros de cal para revocos, varían en función del tipo de árido utilizado. A igual cantidad de cal ésta se debe mezclar con tres partes de arena de mina o cava (1 de cal + 3 de arena de mina) mientras que solo con dos de arena de río o de mar (1 de cal + 2 de arena de río o mar). Estas dosificaciones se han utilizado durante años sin sufrir cambios sin embargo, no son las únicas, Fray Lorenzo de San Nicolás, en el siglo XVIII, estableció una modificación para los morteros de arena de mina o cava, que consistía en añadir dos partes de cal a cinco de arena (2 de cal + 5 de arena de mina), mezclando primeramente dos de arena con una de cal y después tres de arena con la restante de cal. De igual modo, a mediados del siglo XIX, Juan de Villanueva determinó los límites de una buena dosificación entre una espuerta de cal y dos de arena cuanto menos y tres de arena y una de cal cuanto más (al

³¹⁶ VITRUVIO POLIÓN, M. L.: *Los diez libros de arquitectura, traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz*, op. cit., en p. 175.

³¹⁷ SAN NICOLÁS, Fr. L. de: *Arte y uso de arquitectura*, op. cit., en p. 37.

menos 1 de cal + 2 de arena y no más de 1 de cal y 3 de arena). Y Benito Bails a pesar de no proporcionar una regla general menciona, como Vitruvio, la posibilidad de añadir a la mezcla una tercera parte de teja molida para mejorarla, ya que desde época griega y romana eran ya conocidas las mejoras que se obtenían al añadir polvo de roca volcánica o arcilla cocida triturada a la cal aérea. Los *coccio pesto* (cerámica triturada), *pastellones* o *terrazeto*³¹⁸ formaban parte de los primeros morteros hidráulicos de cal producidos por medios artificiales. Sin embargo, el uso de cales hidráulicas en revestimientos continuos tradicionales se ha debido más a las características propias de las materias primas que a la voluntad expresa de utilizarlas hasta su fabricación industrial a partir del siglo XIX coincidiendo con la aparición del cemento, su gran competidor³¹⁹.

En conclusión, tradicionalmente el mortero de cal ha sido muy utilizado para revestir las fachadas de los edificios, sobre todo cuando éste ha sido un material abundante en el territorio o en las proximidades de las obras. Sin embargo, otros productos derivados de la cal también muy usados han sido la lechada de cal y la cal en pasta que poseen idéntica composición, ambas son una mezcla de cal viva con agua, pero con distinta dosificación y consistencia. La lechada de cal se ha empleado en los enjalbegados y para ello la cal debía tamizarse para conseguir el acabado deseado. En cambio, la cal en pasta es en realidad cal apagada que se ha utilizado en la última capa de los revestimientos y en función del tiempo de apagado para preparar revocos o estucos.

C. LOS TRABADILLOS: MEZCLAS DE CAL y YESO o YESO y CAL

En los morteros mixtos se combinan conscientemente dos o más conglomerantes diferentes. Concretamente, los trabadillos³²⁰ son mezclas de cal y yeso o yeso y cal que pueden tener también cierta cantidad de fibras, paja, pelos o aditivos para mejorar las prestaciones de la mezcla, y que se utilizan desde tiempo inmemorial para hacer revestimientos, obteniendo muy buenos resultados. Ello se debe a que se aúnan las ventajas de cada uno de los dos componentes para aumentar o reducir las propiedades del conjunto. Así pues, el mortero de cal, aunque resulta fácil de trabajar, es elástico, pero solo con ciertos límites, mientras que el mortero de yeso fragua muy rápidamente. Por lo tanto, la adición de yeso al conjunto ayuda a acelerar el fraguado del mortero resultante y facilita su puesta en obra, mientras que la adición de cal aumenta la dureza del resultado final. Sin embargo, hay que señalar que el yeso no puede mezclarse con cales hidráulicas porque reacciona con los aluminatos que éstas contienen³²¹.

Asimismo, tanto la cal como el yeso son dos materiales que tienen un origen geológico similar, al tratarse de evaporitas³²² asociadas a ambientes en los que se ha producido la precipitación química de

³¹⁸ VV.AA.: *Guía práctica de la cal y el estuco*, op. cit., en p. 14.

³¹⁹ BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Revestimientos continuos en la Arquitectura Tradicional Española*, op. cit., en p. 41.

³²⁰ DORRERO, F.; LUXÁN, M.P. y SOTOLONGO, R.: "Los trabadillos: origen, utilización y técnicas de preparación", en BORES, F.; FERNÁNDEZ, J.; HUERTA, S. y RABASA, E. (eds.): *Actas del Segundo Congreso Nacional de Historia de la Construcción, A Coruña, 22-24 de octubre de 1998*, Instituto Juan de Herrera, SEDHC, U. Coruña, CEHOPU, Madrid 1998, pp. 145-150, en p. 145.

³²¹ CAPARRÓS REDONDO, L.; GIMÉNEZ IBÁÑEZ, R. y VIVÓ GARCÍA, C.: *La cal y el yeso. Revestimientos continuos en la arquitectura tradicional valenciana*, op. cit.; en p. 92.

³²² VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: *Evolución histórica de la construcción con yeso*, op. cit., en pp. 5-11.

una solución acuosa. Y quizás por ello, así como por el hecho de poder aparecer en estratos próximos, se han confundido a pesar de ser especies mineralógicas distintas. Esta confusión para algunos autores, en ocasiones, ha justificado el abundante uso de yeso y la existencia de morteros con cal y yeso en la historia de los revestimientos, porque al calcinarse conjuntamente el yeso no quedaba de manifiesto por su cocción más rápida y a menor temperatura³²³. No obstante, según Dorrego, Luxán, y Sotolongo este hecho no podría justificar la presencia de cal en los morteros de yeso ya que durante el proceso de obtención del yeso raramente se alcanzan las temperaturas necesarias para que la caliza se convierta en cal viva. Y en consecuencia, la calcita que se detecta en un alto porcentaje en los morteros de yeso, puede proceder únicamente del árido o bien de cal apagada que se ha adicionado al mortero de yeso, de forma totalmente consciente, dando lugar a un verdadero trabadillo³²⁴ sin ser fruto de la casualidad. Sin embargo, la investigación llevada a cabo por el profesor David Sanz Arauz para su tesis doctoral en 2009 con el yeso de Albarracín ha desvelado que³²⁵:

El contenido de cal producido en la descomposición térmica del yeso en revestimiento al exterior evoluciona carbonatándose. Por lo que el contenido en cal o calcita de los yesos tradicionales puede provenir de una fuente interna al sistema y no en todos los casos de un aditivo añadido al producto.

Es decir, que durante la calcinación del yeso de forma tradicional es posible alcanzar las temperaturas necesarias para romper el enlace iónico del sulfato cálcico y la anhídrita se descomponga en óxido de calcio (cal) y anhídrido sulfúrico.

Fray Lorenzo de San Nicolás, en su tratado comenta que los jaharros o enlucidos de cal y yeso se utilizaban comúnmente para las partes húmedas porque era muy seguro mezclar dos partes de yeso y una de cal en la última mano (2 de yeso + 1 de cal). También Villanueva manifiesta la posibilidad de utilizar conjuntamente la cal y yeso en los jaharros y en los blanqueos, la denomina escayola colorida y con ella se podía imitar el mármol. Con respecto a su dosificación es complicado quedarse únicamente con una de todas las posibles, ya que hay desde mezclas en las que los dos conglomerantes aparecen en igual proporción (1 de yeso + 1 de cal + 3 o 6 de arena) hasta casos en los que uno es el principal y el otro cumple una función más bien de aditivo (3 de yeso + 1 de cal + 2 de arena; 2 de yeso + 1 de cal + 3 de arena o 1 de yeso + 3 de cal + 1 de arena). Únicamente hay que tener presente que si la proporción de cal con respecto al yeso aumenta entonces la puesta en obra será más fácil; mientras que, si se aumenta la cantidad de árido en la última capa se mejora la calidad, el aspecto final, la resistencia al choque y se disminuye la retracción.

Como norma general, para su elaboración se preparaba un mortero de cal y poco antes de utilizarlo se añadía una papilla de yeso para facilitar el manejo de la masa. Sin embargo, en el caso de que la proporción de yeso fuera superior, existían dos posibilidades; bien mezclar el yeso con agua y a ello

³²³ BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Revestimientos continuos en la Arquitectura Tradicional Española*, op. cit., en p. 36.

³²⁴ DORREGO, F.; LUXÁN, M. P. y SOTOLONGO, R.: *Los trabadillos: origen, utilización y técnicas de preparación*, op. cit., en p. 147.

³²⁵ SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit., en p. 266.

añadir la cal en pasta o bien añadir a la cal en pasta el yeso, y el árido siempre al final. En cambio, en los estucos de morteros mixtos, en primer lugar se mezclaba el pigmento con el polvo de mármol y el yeso, a continuación se agregaba la cal y por último el agua.

D. MEZCLAS BASTARDAS

Las mezclas bastardas son aquellas en las que se unen cal y cemento artificial. Existe la opinión generalizada de que su origen fue la adición de cemento a los morteros de cal para aumentar sus resistencias y velocidad de fraguado, no obstante, en realidad son fruto de añadir cal a los morteros de cemento para mejorar su trabajabilidad, plasticidad y capacidad de retención de agua³²⁶. Este tipo de mortero ha tenido mucha aceptación porque en él se combinan las propiedades de los dos materiales, es decir las propiedades hidráulicas y la fácil utilización del cemento con la alta plasticidad y trabajabilidad de la cal. Además, la baja resistencia inicial de la cal y su porosidad se mejoran con las cualidades del cemento, por ello su uso en obras de restauración ha sido muy difundido, a pesar de las patologías que ocasiona la presencia del cemento. Para preparar estos morteros bien se mezclan los dos conglomerantes en polvo como si de un único material se tratase y después se prepara el mortero o bien en primer lugar se empieza por mezclar la arena con el cemento seco y cuando se ha formado el mortero se añade en segundo lugar la cal.

Las dosificaciones más comúnmente utilizadas ha sido una parte de cemento M-40 y cal por seis o siete de arena (1 de cemento + 1 de cal + 6 o 7 de arena) o una de cemento M-20 por dos de cal y diez de arena (1 de cemento + 2 de cal + 10 de arena), aunque también podría ser una buena dosificación y poca nociva según la opinión de Palestra una parte de cemento por tres de cal y diez de arena (1 de cemento + 3 de cal + 10 de arena)³²⁷.

2.3. LOS PROFESIONALES QUE INTERVIENEN EN LA ELABORACIÓN DE UN REVESTIMIENTO

Los profesionales que históricamente han conocido a la perfección la técnica de revestir las superficies, tanto interiores como exteriores, de los edificios han sido los maestros de obras, los arquitectos, los albañiles, los peones, etc.

A principios del siglo XV, todos o la mayor parte de los oficios que florecían en Valencia aceptaron la vida corporativa bien creando cofradías o bien nuevos gremios³²⁸, fue el caso del Gremio de Albañiles de Valencia (*Obrers de vila*) fundado mediante privilegio concedido por el rey Fernando I de Antequera, a partir de una congregación de profesionales de mayor antigüedad³²⁹. En posteriores años, en 1585 y

³²⁶ ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: Historia, caracterización y restauración de morteros, Universidad de Sevilla, op. cit., en p. 102.

³²⁷ PALESTRA, G. W.: *Intonaco: una superficie di sacrificio*, op. cit., en pp. 139-141.

³²⁸ TRAMOYERES BLASCO, L.: *Instituciones gremiales. Su origen y organización en Valencia*, Imprenta Domenech, Valencia, 1889, en p. 75-76.

³²⁹ IGUAL UBEDA, A.: "Las Reales Academias de Bellas Artes de San Fernando y San Carlos, y el Gremio de Albañiles de Valencia" en *Archivo de Arte Valenciano*, núm. 28, Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, Valencia, 1957, pp. 57-76, en p. 64.

en 1743, este privilegio y sus correspondientes ordenanzas fueron confirmados y se tiene constancia gracias a Escolano de que su casa gremial en 1610 estaba situada en la calle del Mar³³⁰. Asimismo, en el 1762, mediante Real Cédula del Consejo de Castilla de 19 de abril, el Gremio de Albañiles de Valencia obtuvo la concesión de nuevas ordenanzas y la vida del oficio pasaba por buenos momentos cuando se instauró en la ciudad la Academia de Bellas Artes de San Carlos (1768). Sin embargo, con la autoridad de la ley fiscalizadora de la Academia sobre la acción de los maestros de obra, comenzaron los conflictos y rivalidades entre las dos instituciones.

El Gremio de Albañiles convivió primeramente con las Academias de Santa Bárbara (1753-1761), y posteriormente con la de San Carlos y siempre tuvo un carácter social completamente distinto a ellas. La enseñanza de los aprendices estaba bajo la supervisión de los maestros de obras a los que se les asignaba un número determinado y limitado hasta principios del siglo XIX, además desde finales del siglo XV se regulaba la duración del aprendizaje y se subordinó a una edad, por lo que todo los reglamentos especificaban los años que debía tener el joven aspirante para ingresar en la clase de aprendices y a la que podían pasar a ser oficial, siendo de 4 años en el caso de los albañiles y 20 años la edad a la que debían terminar. Durante este periodo el maestro de obras o el albañil tenía que enseñar a sus discípulos los principios del arte que profesaba y según los estatutos de 1796 del gremio se les permitía también a los aprendices asistir por la noche a los estudios de la Real Academia para estudiar Arquitectura. En esta misma fecha, la Academia de San Fernando comunica a la de San Carlos que ya no se podían expedir títulos de maestros de obras, sino solo de maestros arquitectos “*con todas las facultades del arte*”. Se establece así una clara diferenciación entre maestro de obra o “alarife” y arquitecto dándose un paso decisivo en el tránsito del concepto medieval, empírico y artesano del arte de la construcción hacia una técnica cada vez más moderna, científica y depurada³³¹. Si bien, en general los gremios empezaron a desaparecer a partir del siglo XIX, en 1889 según Luis Tramoyeres Blasco el antiguo de albañiles aún conservaba su casa social y cumplía parte de los fines de su creación.

El jornal de los diferentes protagonistas de la construcción variaba dependiendo de su rango y a modo de ejemplo en 1563³³² un maestro albañil ganaba 6 sueldos, un oficial 5 mientras que un peón tan solo 3 y medio. Ello, se debía básicamente porque cada uno desempeñaba un papel específico, de mayor o menor importancia, en una construcción; tenía diferente responsabilidad y poseían unos conocimientos o habilidades específicas. Así pues, a modo de organigrama cabe destacar los siguientes profesionales:

Arquitecto: El que sabe el arte de edificar, da todos los dibujos de un edificio, dirige la obra, estando a su mando los albañiles y todos los demás oficiales que con ellos trabajan en la fábrica³³³.

³³⁰ “Según la guía de *Valencia en la mano*, de 1825, que es la relación más próxima a la desaparición de muchos gremios, existían en aquella fecha las casas que siguen:…Albañiles y Arquitectos, calle del Mar, núm. 3” en nota p. 92 de TRAMOYERES BLASCO, L.: *Instituciones gremiales. Su origen y organización en Valencia*, op. cit., en p. 91-92.

³³¹ IGUAL UBEDA, A.: “Las Reales Academias de Bellas Artes de San Fernando y San Carlos, y el Gremio de Albañiles de Valencia” op. cit., en p. 66.

³³² TRAMOYERES BLASCO, L.: *Instituciones gremiales. Su origen y organización en Valencia*, op. cit., en p. 374.

³³³ BAILS, B.: *Diccionario de arquitectura civil*, Imprenta de la viuda de Ibarra, Madrid, 1802, en p. 8.

El que instruido, examinado y aprobado en el arte de construir, profesa y ejerce la ciencia y arte de la arquitectura con título de tal. Es su ministerio ejecutar los correspondientes diseños, dirigir las obras y tener a sus órdenes todos los operarios³³⁴.

Artista que traza el plano de un edificio y dirige la ejecución del mismo³³⁵.

Maestro de obra: El arquitecto que tiene a su cargo una fábrica³³⁶.

Albañil: maestro u oficial de albañilería³³⁷.

El que trabaja por sus manos en una fábrica, ejecutando los dibujos del arquitecto³³⁸.

Oficial que trabaja en la fábrica de casas u otras obras semejantes, con respecto a aquellas obras en que entra yeso, cal, arena, barro, etc. aunque accidentalmente se ocupe en retejar y en otros trabajos análogos³³⁹.

Oficial: el operario que ha terminado el aprendizaje pero no es maestro todavía³⁴⁰.

El operario que sabe y desempeña bien su oficio y trabaja bajo la dirección de un maestro³⁴¹.

Peón: Jornalero que trabaja en cosas materiales que no requieren arte ni habilidad, siendo el peón de mano el operario que ayuda al oficial de albañil para emplear los materiales³⁴².

Es el profesional que trabaja a jornal cuya misión es amasar el yeso, llevar al oficial de albañil piedra, ladrillo, etc. y cuando es un peón de mano significa que es un trabajador algo instruido que ya sabe gastar el yeso³⁴³.

Es el jornalero que se ocupa en trabajos puramente materiales, como esportear, tirar del carro, etc. y es llamado “peón de mano” aquel que por sí puede emplear los materiales³⁴⁴.

Sin embargo, lamentablemente tras la guerra civil española muchos profesionales de la construcción ya no estuvieron familiarizados con la construcción tradicional debido a la ruptura generacional que le sucede y muchas de las técnicas que guardaban con tanto celo los miembros de los gremios empezaron a olvidarse.

³³⁴ MATALLANA, M.: *Vocabulario de arquitectura civil*, op. cit., en p. 43.

³³⁵ ADELIN, J.: *Vocabulario de términos de arte*, La ilustración Española y Americana, Madrid, 1887, en p. 57.

³³⁶ BAILS, B.: *Diccionario de arquitectura civil*, op. cit., en p. 64.

³³⁷ Según la Real Academia de la Lengua Española.

³³⁸ BAILS, B.: *Diccionario de arquitectura civil*, op. cit., en p.2.

³³⁹ MATALLANA, M.: *Vocabulario de arquitectura civil*, op. cit., en p. 24.

³⁴⁰ Según la Real Academia de la Lengua Española.

³⁴¹ MATALLANA, M.: *Vocabulario de arquitectura civil*, op. cit., en p. 199.

³⁴² Según la Real Academia de la Lengua Española.

³⁴³ BAILS, B.: *Diccionario de arquitectura civil*, op. cit., en p. 77.

³⁴⁴ MATALLANA, M.: *Vocabulario de arquitectura civil*, op. cit., en p. 213.



78. Imagen de una cuerda que rodea el dintel de madera para mejorar la adherencia (la autora)

2.4. LA PUESTA EN OBRA TRADICIONAL

La puesta en obra o “tendido” de las mezclas preparadas por los peones en las paredes de un edificio es realizada por los albañiles y los oficiales para así conformar su revestimiento. Las prestaciones de éste dependerán, en gran medida, de la bondad de las operaciones llevadas a cabo durante el proceso, que siguen siendo indispensables en la actualidad y que comienzan con la preparación del soporte.

En primer lugar, es necesario examinar el estado de la superficie y prestar especial atención a la limpieza de las fábricas; a la sequedad del paramento; a la estanqueidad de la fábrica; a la adherencia del soporte, que se puede mejorar con la aplicación de una lechada de cal o dejando las juntas rehundidas y resaltadas o si son viejas picándolas; a los puntos singulares de la fachada como lo son las juntas estructurales, las zonas de contacto entre diferentes materiales, encuentros de forjados y pilares, dinteles, marcos de ventanas, grietas, etc. y por último a la planeidad de la base. Además, históricamente, si había madera se picaba con un punzón o gubia, se le enrollaba una cuerda o se clavaban clavos (fig. 78), mientras que si el soporte era de tapiales también se picaba, se clavaban trozos de cerámica o se bañaba su superficie con una lechada de cal y arena.

En segundo lugar, se debe proceder a preparar la superficie eliminando las manchas que pudiera haber, así como el polvo y la pintura, para finalmente regarla con abundante agua arrojada con fuerza para terminar de limpiarla y comprobar que está bien humedecida con el propósito de evitar que le quite humedad a la mezcla. Además, es conveniente aplicar una primera capa de mortero para regularizar y preparar el paramento y conseguir así una superficie áspera y escabrosa que permita el agarre de las capas sucesivas.

A continuación, dependiendo del estado del soporte y del tipo de revestimiento que se desee hacer es necesario preparar unas maestras. El objeto de las maestras es mejorar la planeidad de la fachada así como evitar que las capas del revestimiento sean demasiado gruesas. Para ello, se colocan los tientos necesarios con la ayuda de dos reglas bien aplomadas en los extremos de la pared y a una distancia de la misma igual al espesor que se vaya a dar en la capa. Las reglas se unen por la parte inferior con una

79. Imagen de las maestras picadas en una pared medianera de un edificio de Valencia (la autora)

80. Esquema que representa la ejecución de un revestimiento continuo histórico, en FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, en p. 176



cuerda y se tiran los tientos, es decir pelladas de mezcla a una distancia de 50 o 60 cm alineándolas y enrasándolas con la cuerda. Esta operación se repite a diferente altura para tener tientos a lo largo y alto de toda la pared a revestir procurando que los nuevos tientos queden alineados con los anteriores. Una vez preparados todos los tientos necesarios se construirán las maestras rellenando los huecos que quedan entre la pared y los reglones al unir verticalmente los tientos preparados (fig. 79). Así se obtienen los cajones, los espacios delimitados por las maestras que deben rellenarse con pelladas de mezcla tiradas con fuerza y con paleta contra la pared. El mortero se extiende y se alisa con la ayuda del fratás y del reglón que se desplaza sobre las maestras hacia todos los lados eliminando y extendiendo los sobrantes para conseguir que todo esté completamente lleno y perfectamente plano. Una vez fraguado el mortero se pican las maestras y se rellenan con mortero del revestimiento para evitar las fisuras provocadas por la diferencia de secado. El acabado superficial de la capa maestreada debe ser tosco, rugoso y con el poro abierto, para garantizar el agarre de más capas y para ello se utiliza el fratás y la talocha describiendo círculos. En cambio, si ésta fuera la última capa, en las últimas tongadas se debería utilizar un material más fino y bruñir la superficie con llana. Esta capa maestreada se puede suprimir únicamente si la fábrica está perfectamente aplomada y con superficies regulares y verticales. La preparación del soporte en este caso se haría aplicando directamente el mortero fluido sobre la fábrica y pasando la regla sobre la superficie. Esta posibilidad, reporta ventajas económicas, aunque requiere de obreros más experimentados (fig. 80).

Una vez preparada la capa maestreada se aplican las capas sucesivas procurando que la anterior tenga una superficie lo más plana posible, pero rugosa y con el poro abierto, lo que se consigue utilizando un fratás o talocha de madera. Las nuevas capas se extienden cuando aún presenta un grado de humedad óptimo la última capa ejecutada, porque una carbonatación o endurecimiento excesivo dificulta la adherencia y en el caso de que se deban interrumpir los trabajos, al reanudarlos es conveniente rascar la superficie. Finalmente, la última capa que queda a la vista se repasa con la llana metálica para cerrar los poros y hacer aflorar tanto el agua como el conglomerante a la superficie. Así se obtiene



un revestimiento tendido en el que la mezcla se extiende con talocha, fratás, paleta o llana, lo que requiere una ejecución minuciosa y laboriosa.

En definitiva, el objetivo es aplicar diferentes capas sucesivas para lograr corregir imperfecciones, regularizar la superficie y así obtener mayor resistencia, espesor y cuerpo del revestimiento. Sin embargo, en la práctica habitual, en España, se ha ejecutado con frecuencia una única capa bien gruesa de entre uno o dos centímetros. Además, en el caso específico de los jaharros de yeso Fray Lorenzo de San Nicolás detalla que se ejecutaban como si fueran de cal pero, se diferenciaban de éstos porque no eran necesarias tres costras, sino que se podían ir rellenando todos los cajones de una sola vez. No obstante, especial atención se prestaba a la organización de las jornadas de trabajo para evitar la aparición de uniones o fisuras, por ello en las fachadas que no presentaban excesiva complejidad se establecían zonas de dos metros de altura aprovechando dinteles de ventanas, aristas, impostas, etc. y se revestían en un día de trabajo.

Otra posibilidad es hacer un revestimiento proyectado, es decir lanzar la mezcla contra la pared obteniendo capas de espesor superior con un acabado final áspero, cuya ejecución es más rápida y económica, pero que acusa en mayor medida las agresiones externas y la suciedad.

Tanto el revestimiento tendido como el proyectado implican una puesta en obra *in situ* de las mezclas frescas preparadas, por lo que es un caso especial y específico la puesta en obra en tablero que únicamente es posible hacer con los estucos. Éstos pueden prepararse en mesas de trabajo horizontales con unas dimensiones determinadas y después, una vez endurecida la mezcla, se colocan verticalmente en la pared, tanto exterior como interior.

Antiguamente, la mano de obra era muy especializada y se realizaban técnicas de ejecución muy elaboradas, pero más eficaces, sin que el tiempo fuera un condicionante de ahorro. Los revestimientos históricos se hacían a base de aplicar numerosas capas finas y bien repretadas para conseguir los mejores resultados y se utilizaban enseres específicos para conseguirlo. La introducción de nuevos instrumentos en sustitución de los tradicionales, como ocurrió con la llana en lugar del paletín de

estucador, incluso causó huelgas y duros enfrentamientos en muchos países europeos en el gremio de estucadores porque con la llana no era posible alcanzar la minuciosidad y artesanía lograda con el paletín³⁴⁵. Por tanto, ello trajo consigo una pérdida progresiva de la artesanía, la reducción del número de capas y en definitiva una menor calidad de los revestimientos.

2.5. RECOMENDACIONES GENERALES DE LOS TRATADISTAS PARA LA EJECUCIÓN DE UN REVESTIMIENTO

En la tratadística se define y explica la ejecución de un revestimiento, además de conceptos como guarnecido, enfoscado, jaharro, revoco, enlucido, blanqueo, etc. desde multitud de perspectivas y sobre todo con una visión histórica que mejor permite comprender la tradición constructiva. Sin embargo, son pocos los tratadistas que distinguen claramente si las operaciones que describen están referidas a un revestimiento al interior o al exterior y muchos menos los que contemplan la posibilidad de realizar revestimientos de yeso en una fachada. No obstante, tratadistas como Benito Bails, Juan de Villanueva, Pereir y Gallego, Fortenay o más recientemente Rebolledo³⁴⁶, son una excepción.

En general, la gran mayoría de tratadistas remiten a **Vitruvio** que en el capítulo III del libro séptimo de su tratado³⁴⁷ explica que un jaharro de mortero de cal consiste en dar una primera capa o tendido, traducida por José Ortiz y Sanz como *trulización*, (*trullissatione*) para que la superficie quede áspera y escabrosa, y que se bate con mazuelos para conseguir su perfecta consolidación³⁴⁸. Tras la cual, una vez seca se debe extender el arenado (*arenatum*) sacando la rectitud horizontal de las paredes a regla y tendel, la vertical con la plomada, y la de los esconces con la escuadra. Además, esta operación se repite creando una segunda y una tercera capa para que tenga mayor cuerpo y sea más sólido y permanente el enlucido final. A continuación, se extiende una mano de mortero de cal y grano de mármol, es decir el estuco (*marmoratum*) que al secarse debe recibir otra capa compuesta por un grano más fino y tras ser bien manejada y pulida otra tercera de estuco todavía más fina. En definitiva, el enlucido debía estar compuesto por tres capas de arenado y tres de estuco para quedar libre de quebras o cualquier otro defecto.

Sin embargo, también hay tratadistas que aportan datos novedosos o curiosos en relación a la ejecución

³⁴⁵ CAPARRÓS REDONDO, L.; GIMÉNEZ IBÁÑEZ, R. y VIVÓ GARCÍA, C.: La cal y el yeso. Revestimientos continuos en la arquitectura tradicional valenciana, op. cit., en p. 101.

³⁴⁶ Ingeniero Jefe y profesor de la Escuela de Caminos, Canales y Puertos e individuo de número de la Sociedad Arqueológica Tarraconense.

³⁴⁷ VITRUVIO POLIÓN, M. L.: Los diez libros de arquitectura, traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz, op. cit., en p. 170-174.

³⁴⁸ Según la nota de Don Joseph Ortiz y Sanz: “Batida la trulización con mazuelos. Traduzco así las palabras, como semejantes a las que dice al fin de Cap. 1, Allí se trataba del apisonamiento de la ruderación, y aquí del batido que se daba a la trulización de las paredes. En aquella, siendo sobre continuación, era natural no se usasen pisones pesados, sino mazuelas ligeras de mano, como dije allí Nota 16. En las paredes no podían ciertamente servir los pisones: luego es cierto que el batido se hacía con estas mazas de mano... pretende leer..., donde todos los textos tiene baculorum, puesto que liaculum, significa el palustre con que se maneja y pule el estuco; pero las palabras que se siguen de fundatae soliditates requieren otra solidez y batido en las paredes del que puede darlas el palustre”. En VITRUVIO POLIÓN, M. L.: Los diez libros de arquitectura, traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz, op. cit., en p. 173.

de un revestimiento, bien interior o bien exterior. Es el caso del español **Fray Lorenzo de San Nicolás** (1639)³⁴⁹, que comenta que es necesario preparar maestras de yeso incluso cuando se jaharra con cal y que detalla cómo revestir la madera o una pared manchada. La primera hay que inicialmente picarla y clavar clavos a trechos en los que enredar tomiza para mejorar la unión de los dos materiales teniendo la precaución de untar los clavos con ajo para que no muestren su orín. Mientras que, para evitar que las manchas salgan a la superficie cuando se jaharra con yeso hay que coger un poco de almagre, y de vinagre fuerte para lavarla si es una pared ahumada; o restregar ajos y lavar la pared con vinagre fuerte si es una mancha de aceite.

Por su parte **Benito Bails** (1787)³⁵⁰ es quizás el único tratadista que habla sobre cómo hacer las paredes de las fachadas destacando en su escrito sobre manera lo siguiente:

- Cuando la fachada está labrada de sillarejo, se suele enfoscar toda de yeso, y del mismo material se hacen también las cornisas, los plintos y todos sus adornos y por último se le da por fuera una mano de yeso y piedra molida para que tenga así la vista de la piedra.
- Cuando la fachada está labrada de ladrillo, y en el caso que no hubiese yeso para enfoscarla, según Bails es mejor dejarla descubierta que utilizar revocos de mezcla común que son poco duraderos, dando al final por fuera una mano de almazarrón (almagre) y lechada de cal en las llagas y tendeles.

Es decir, contempla la posibilidad de utilizar yeso al exterior tanto en fábricas de sillares como de ladrillos, prefiriéndose el yeso a otro tipo de mezcla o incluso el hecho de dejar las fábricas de ladrillos a la vista si no hubiera yeso.

Asimismo, **Juan de Villanueva** (1827)³⁵¹ al igual que muchos otros tratadistas explica con detalle la gran variedad de posibilidades que existen para acabar una obra, tanto interiormente como exteriormente. Ello consisten en cubrir las paredes con una corteza de mezcla de cal y arena o de yeso solo y en aplicar diversas túnicas delgadas que no contribuyen a darle más solidez, pero que ayudan infinito a su conservación, protegiendo las fachadas de las inclemencias del tiempo. Por tanto, se deduce que contempla la posibilidad de hacer un revestimiento de yeso al exterior, así como el poder hacer los tientos de las maestra no únicamente de yeso sino también de mezcla de cal si el primero no abunda. En cuanto a la ejecución destaca su recomendación de enripiar las tongadas con piedras, teja roja o ladrillo cuando los jaharros tengan que ser muy gruesos o se tengan que hacer rellenos porque ello contribuye a que el material fragüe con rapidez. Igualmente, comenta que es mejor utilizar la llana que la paleta porque con ésta se extiende con más comodidad, igualdad y abundancia el material agilizando por tanto la maniobra. Así como, explica que al hacer un blanqueo de yeso debe haber un peón lavador que aplique paños mojados sobre la pared, igualando y alisando los golpes que dejó la

³⁴⁹ SAN NICOLÁS, Fr. L. de : *Arte y uso de arquitectura*, op. cit., en p. 185.

³⁵⁰ BAILS, B.: *Elementos de matemática, tomo IX, parte I que trata de la arquitectura civil*, op. cit., en p. 243-258.

³⁵¹ VILLANUEVA, J. de: *Arte de albañilería o instrucciones para los jóvenes que se dediquen a él*, op. cit., en p. 71-85.

llana al extender el material, subiendo y bajando el paño por toda la pared que ha tendido el oficial:

En España este es el modo más usado de blanqueos, por mucho más abundante en yeso que otros países, y tan excelente que no se puede desear más en su blancura y fortaleza.

En cambio, el académico de la Real Academia de Bellas Artes de Valencia **Fornés y Guerrea** (1841-1857), se detiene únicamente en la utilidad de los estucos y su práctica porque “...el olvido acusa nuestra ignorancia...” y “...los que la poseen se la reservan como un secreto precioso...”³⁵². Es decir, pone en relieve cómo las técnicas para hacer los estucos e incluso otro tipo de revestimientos son celosamente mantenidas en secreto por los profesionales que las conocen y ejecutan siendo también uno de los grandes obstáculos a los que hace frente esta investigación.

Otro de los tratadistas que plantea la posibilidad de hacer revocos de yeso en el exterior o para hacer todo lo que compone la decoración de las fachadas es **Pereir y Gallego** (1853)³⁵³. Primeramente, recuerda que la calidad del yeso depende de su cochura que da lugar a tres o cuatro clases diferentes, debiéndose reservar la mejor para los adornos de escultura si los hubiere, o para las cornisas, cielos rasos y enlucidos. En segundo lugar, apunta que para que los revocos sean sólidos el yeso debe amasarse bastante espeso y extenderse con llana repasándose durante un cuarto de hora. Y precisa que el color amarillo es utilísimo tanto para la conservación de los paramentos exteriores de las paredes nuevas revocadas con yeso como para dar a las antiguas un aspecto nuevo (probablemente se trate de una pintura a la cal con pigmentos naturales). En cambio, es también consciente que si los revocos se hacen con mortero nunca quedarán tan lisos como los de yesos. Por último, cuando hace referencia a los estucos y las posibles mezclas que se pueden utilizar, la más sorprendente es la siguiente:

Leche, 6 azumbre; sal marina, 6 onzas; tierra del viso, 12 libras; ocre, 12 libras; cal 12 libras; polvos de ostras lavados, calcinados y pasados por tamiz, los necesarios. Estos polvos mezclados a la parte mantecosa de la leche, forman la base de este estuco.

Al igual que Pereir y Gallego, **Fortenay** (1858)³⁵⁴ también contempla la posibilidad de hacer guarnecidos de yeso y enlucidos exteriores de yeso, también llamados blanqueos, con mayor esmero si son exteriores para resistir la acción de los elementos y preservar las paredes así como los edificios de todo deterioro. No obstante, hay que puntualizar que su tratado es un manual práctico para las construcciones rústicas, pero igualmente contiene información muy valiosa sobre la ejecución de un revestimiento.

Por su parte, el tratado de **Espinosa** (1859), que se caracteriza por una explicación de los diferentes tipos de acabados y decoraciones algo desordenada y confusa³⁵⁵, es interesante por las recomendaciones que hace para su ejecución. Así pues, detalla que al hacer un blanqueo de yeso hay que lavar al final la superficie con una muñeca de trapo y cómo éstos deben ejecutarse en varios puntos a la vez para evitar

³⁵² FORNÉS y GURREA, M.: *Observaciones sobre la práctica del arte de edificar*, op. cit., en p. 75-91.

³⁵³ PEREIR y GALLEGO, P.: *Tesoro de albañiles*, op. cit., en p. 199.

³⁵⁴ FORTENAY, M. de: *Novísimo manual práctico de las construcciones rústicas o guía para los habitantes del campo y los operarios en las construcciones rurales*, op. cit., en p. 114.

³⁵⁵ ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en pp. 294- 301.

desigualdades siendo necesario emplear varias cuadrillas de albañiles a la vez. No obstante, cuando sea inevitable la aparición de una junta debe cortarse en bisel la unión para que la superficie sea superior y mojarla, mientras que si es vertical cortarla inclinada para que la parte nueva descansa sobre la nueva, teniendo que correr la llana sobre la parte vieja y apretando ésta en la unión. También describe un tipo de mezcla especial llamado *blanco de borra* que es un mortero compuesto de cal, arena y arcilla al que se le añade pelote, siendo el mejor la de becerro o el tendido del paño. Asimismo, es quizás el primer tratadista de los analizados que recomienda en las paredes expuestas a la intemperie utilizar mezclas hidráulicas o cementos, y que además, especifica que la escayola se utilice solo para interiores porque no es duradera en las fachadas.

Esta última aclaración sobre la idoneidad de utilizar el yeso en el interior la comparte también **Valdés (1870)**³⁵⁶ en su tratado ya que al hablar del estuco de yeso en disolución de cola fuerte, especifica que éste último se emplea solo en el interior.

Sin embargo, **Rebolledo (1875)**³⁵⁷ vuelve a plantear la posibilidad del uso de yeso en el exterior cuando define con el término revoque a las capas que en muchos casos recubren las fachadas y paredes de los edificios y para ello se suele usar yeso siempre que sea de buena calidad y económico, y si no cal. La siguiente capa que se suele aplicar encima de los revoques es el enlucido y ésta de igual modo podría ser de yeso. Asimismo, anota que para hacer revoques y enlucidos también se usan tanto morteros de cal como de cal hidráulica y cemento. Por último, al igual que los revoques y los enlucidos, los estucos pueden hacerse de yeso o de cal, sin embargo, aquí sí que especifica que los primeros se utilicen para los interiores y los segundos para las fachadas como indica Valdés.

Esta diferenciación material la refleja también en su tratado **Marcos y Bausá (1879)**³⁵⁸ cuando explica los jaharros y los enlucidos porque comenta que éstos últimos pueden ser de yeso y se utilizan en los interiores sobre un guarnecido de yeso negro o pueden ser de mortero fino que se aplica después del enfoscado en las fachadas. Asimismo, coincide con Villanueva sobre la necesidad de que un peón de mano lave el enlucido de yeso con una muñeca de trapo mojada para igualar los defectos. Y además, tampoco se olvida de los estucos y las escayolas puntualizando que cuando los primeros sean de yeso aunque se froten con aceite de oliva o tocino rancio no tienen buena aplicación en los parajes húmedos porque su superficie se mancha, desluce y es de poca duración volviéndose áspera al tacto y sin pulimento.

En cambio, el tratadista **Pardo (1885)**³⁵⁹ tan solo describe las variedades de estuco que pueden hacerse y especifica también que en España el de yeso se llama “escayola” y solo puede hacerse en el interior de las habitaciones o en parajes secos.

³⁵⁶ VALDÉS, N.: *Manual del ingeniero y arquitecto. Resumen de la mayor parte de los conocimientos elementales y de aplicación en las profesiones del ingeniero y arquitecto: comprendiendo multitud de tablas, fórmulas y datos prácticos para toda clase de construcciones y por separado un atlas de 133 grandes láminas*, op. cit., en pp. 625-626, 633 y 635.

³⁵⁷ REBOLLEDO, J.: *Construcción general*, op. cit., en pp. 196-200.

³⁵⁸ MARCOS y BAUSÁ, R.: *Manual del albañil*, op. cit., en pp. 215-222.

³⁵⁹ PARDO, M.: *Materiales de construcción*, op. cit., en pp. 144-146.

De igual modo, **Nacente** (1890)³⁶⁰ recoge en su tratado las obras ligeras o secundarias que se hacen en una obra, es decir los revocos, los enlucimientos y los enlucimientos con blanco de borra. Tanto los revocos como los enlucimientos son de yeso, sin que se plantee una alternativa material, por lo que se deduce que éstos son el acabado hecho en el interior de las construcciones. Mientras que, las superficies exteriores de albañilería se cubren con enlucimientos de “cemento” y cuando la obra es vieja o está revestida de yeso es necesario picarla antes de hacer el revestimiento.

El tratadista Florencio **Ger y Lóbez** (1898-1915)³⁶¹, contradice a Benito Bails ya que considera un sin sentido revestir las obras de sillería y comenta que los revestimientos compuestos por mezclas de cal o yeso son principalmente el *rocallaje*, el *revoco tirolés* y los *revoques*, que pueden estar *enlucidos*, *estucados* o *escayolados*. Los más novedosos son los primeros porque se caracterizan por tener ripio en su mezcla y los segundos por su superficie áspera y rugosa hecha con el yeso de grano fino que queda después del tamizado o una mezcla de cal y arena de granos muy gruesos. En cambio, los revoques son los mismos que contemplan lo demás tratadistas y pueden también hacerse con mortero hidráulico. Igualmente comenta la existencia de un enlucido de escayola o escayolado que se hace con yeso muy blanco de la mejor calidad y siguiendo un procedimiento algo diferente en Valencia:

En Valencia, una vez extendida la masa y antes de secarse, se moja con una esponja y se frota con un asperón para hacer ver los rasgos, vetas y sombras. Se limpia con la esponja y agua clara para descubrir los defectos, faltas o huecos, los cuales se cubren inmediatamente con una masa clara extendida con brocha y apretada con la paleta y cuando empieza a enjugarse se restriega con un pedazo de suela para quitarle las sobras. Cuando está seco el escayolado, se le vuelve a pasar la piedra pómez y se extiende otra lechada con la brocha, frotando a seguida con piedra de Moncayo y agua clara. Las lechadas son cada vez más finas, rematando con una piedra afiladera para sacar el lustre, y cuando empieza a secarse se frota con una piel de badana y polvos de lustre y hasta con los dedos.

Finalmente, lo más sorprendente de su tratado es que previene al lector de que la cal y el yeso se repelen porque cada una forma un cuerpo aparte, por lo que hay que hacer los revoques con varias capas, mezclando en la primera la cal y el yeso por partes iguales y aumentando en las sucesivas la cantidad del material de que se ha de componer la exterior hasta que ésta se haga con él exclusivamente. Además, los revoques de yeso es conveniente hacerlos solo en el interior de los edificios y si el lugar es húmedo deben emplearse mezclas hidráulicas.

Por su parte, el tratado del francés **Barberot** (1927)³⁶² destaca por el detalle con que explica las diferentes composiciones de un estuco con yeso para interiores y por explicar minuciosamente la gran variedad de obras accesorias de una construcción, contemplando en este apartado tanto los enlucidos hidrófugos como otro tipo de acabados específicos y productos completamente novedosos.

³⁶⁰ NACENTE, F.: *El constructor moderno: tratado teórico y práctico de Arquitectura y Albañilería*, op. cit., en pp. 192-195.

³⁶¹ GER y LÓBEZ, F.: *Tratado de construcción civil*, op. cit., en p. 231.

³⁶² BARBEROT, E.: *Tratado práctico de edificación*, op. cit., en pp. 33 y 71-72.

Por último, el tratado de **Benavent** (1939)³⁶³ es de especial interés no solo por la fecha de su publicación sino porque en él se especifica que el revoco más corriente es el que se hace con mortero de cal hidráulica y que tiene que ser más magro que el de las paredes. No obstante, también se contempla la posibilidad de utilizar cemento Portland, mientras que para las paredes y tabiques interiores los revocos de yeso. Además, son también muy interesantes las observaciones que Benavent recoge sobre cómo hacer un estuco y sobre todo la comparativa que establece entre la ejecución de un esgrafiado tradicional en Cataluña y un esgrafiado moderno.

Para concluir, a la muy frecuente falta de claridad con la que los tratadistas abordan el tema y a la gran variedad de terminología que emplean, hay que sumar también el hecho que se considere la ejecución de un revestimiento una técnica constructiva ampliamente conocida por “todos” justificando así que no sea necesario detenerse en su explicación en demasía. Quizás, es por ello que **Portuondo** (1877)³⁶⁴ sobre los estucos, enlucidos, pinturas, etc. únicamente comente:

Nada tenemos que añadir sobre los enlucidos y estucos: su uso es universal hoy; son más bellos que consistentes, y aplicados a las paredes exteriores de los edificios los degrada la intemperie, y los ennegrecen y afean las lluvias. La pintura y los relieves de escultura, que generalmente se hacen con yeso, son muy usados en la decoración de paredes interiores y exteriores; pero en este último caso, no invirtiendo considerables sumas en un continuo entretenimiento, se degradan en poco tiempo y pierden todo su carácter y toda su belleza.

Asimismo, lo hasta ahora comentado en este apartado es tan solo un breve resumen de lo más destacable, novedoso o singular sobre los materiales, los tipos y la ejecución de un revestimiento continuo recogido en la tratadística analizada. Una versión más completa y detallada de este tema puede consultarse en el anexo II de esta tesis.

³⁶³ BENAVENT de BARBERÁ, P.: *Cómo debo construir. Manual práctico construcción de edificios*, Bosch, Barcelona, 1939, en pp. 84-90.

³⁶⁴ PORTUONDO y BARCELÓ, B.: *Lecciones de arquitectura*, primera y segunda parte, Imprenta del Memorial de Ingenieros, Madrid, 1877, en p. 24.

3. LAS TIPOLOGÍAS Y VARIEDADES DE REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS

Clasificar los revestimientos continuos históricos no es una tarea sencilla debido principalmente, a la gran cantidad de variables que intervienen en su ejecución, cuya combinación multiplica exponencialmente la casuística. Además, las tipologías de revestimientos aplicadas a lo largo de la historia son extremadamente diferentes de un lugar a otro y de una época a otra. Sin embargo, es posible establecer diferentes clasificaciones, relaciones y conexiones entre ellos en función de determinados rasgos característicos y distintivos como: su localización; su puesta en obra; el número de capas realizadas; el tipo de mezcla utilizada, de textura superficial, de sistema de decoración y de herramientas o útiles empleados para su realización.

3.1. SEGÚN SU MATERIALIDAD

Básicamente, la clasificación de los revestimientos continuos históricos en función de su materialidad coincide plenamente con la variedad de mezclas que se pueden preparar. Por lo que, los más comúnmente utilizados han sido los revestimientos de yeso, de cal y los mixtos, de cal con yeso (o viceversa):

A. REVESTIMIENTOS DE YESO

Antiguamente, se amasaba el mortero de yeso con poca agua y se trabajaba repetándolo mucho para dar lugar a revestimientos resistentes y duraderos para aplicarlos en las fachadas, a pesar de la creencia generalizada de su uso exclusivo para revestir interiores como se extrae de una nota de la traducción de Ortíz y Sanz del tratado de Vitruvio³⁶⁵:

³⁶⁵ VITRUVIO POLIÓN, M. L.: *Los diez libros de arquitectura, traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortíz y Sanz*, op. cit., en p. 172.

...Parece que los antiguos hicieron muy poco uso del yeso en los enlucidos, a lo menos en tiempo de Vitruvio. Acaso después se introdujo, por ser más barato que el estuco, como leemos en Plinio 36, 24. En Roma no se gasta otro yeso que el que nosotros llamamos espejuelo, y ellos scagliuola, o escallola. Es bastante sufrido y tardo en hacer presa; pero sumamente blanco. Empléase solo en blanqueos, en las juntas verticales y oblicuas de la cantería, y en algunas otras cosas de poco momento; pero no en la construcción de paredes, tabiques etc., como nosotros. Las bovedillas no están en uso; sino que sigue la continuación de los antiguos...

O cómo se deduce del comentario del tratadista inglés Millington³⁶⁶:

...se ha encontrado ser inaplicable el yeso al objeto de la mezcla hidráulica, primero, porque al secarse se hincha y aumenta sus dimensiones de tal modo que trastorna las piedras o ladrillos que se colocan sobre él si se emplea en gran cantidad; y segundo, porque se destruye o descompone por la acción continua del aire y agua, en lo que es enteramente opuesto a la cal sacada de buenas piedras calizas... ...El yeso es sin embargo muy útil para objetos y adornos interiores de los edificios que no están expuestos á la intemperie; es la mezcla usada constantemente por los marmolistas para unir las piezas de las chimeneas y otros adornos; entra en la composición de los cielos rasos, y por su propiedad de endurecerse, aun con tanta agua que se convierta en fluido y corra por moldes huecos, se emplea para hacer figuras, enriquecer con molduras las cornisas de las salas, techos o plafondos o artesonados, y muchos otros semejantes adornos...

No obstante, los morteros o pastas de yeso han sido muy utilizados para hacer revestimientos continuos exteriores, incluso cuando no era recomendable por tratarse de zonas húmedas, tanto en España como en otros países europeos como es el caso de Francia o de Alemania³⁶⁷. Así pues, en España la mayoría de los morteros de yeso se hallan en las construcciones de los siglos XVIII, XIX y de la primera mitad del XX y principalmente revistiendo una buena parte de los caseríos conservados de este periodo en zonas yesíferas, como Cuenca, Albarracín o Ademuz, en las que la tradición constructiva de los revocos exteriores de yeso se ha mantenido³⁶⁸.

Asimismo, en relación a la imposibilidad de que un revestimiento de yeso tenga propiedades hidráulicas Sanz Arauz³⁶⁹ comenta que al calcinarse el yeso junto con impurezas comunes en su yacimiento, como las arcillas, y al tratarse a altas temperaturas pueden generarse productos hidráulicos, que influyen en el comportamiento de la pasta y del yeso fraguado así como en las condiciones de hidratación del yeso, y en consecuencia en el conjunto del revestimiento.

Además, existen diferencias significativas entre un yeso tradicional y un yeso industrial que afectan a

³⁶⁶ MILLINGTON, J.: *Elementos de arquitectura*, op. cit., en pp. 48-49.

³⁶⁷ SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit., en pp. 22 y 23.

³⁶⁸ SANZ ARAUZ, D. y VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: *Evolución de los morteros históricos de yeso al exterior en la España Central*, op. cit., en pp. 1329 y 1334.

³⁶⁹ SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit., en p. 94.



81. Detalle de una pintura de 1666 del Gran Incendio de Londres de un artista desconocido, representando el incendio como pudo haber sido observado desde un barco. La Torre de Londres está a la derecha y el Puente de Londres a la izquierda, con la Catedral de San Pablo al fondo, rodeada por las llamas más altas (http://es.wikipedia.org/wiki/Gran_Incendio_de_Londres)

su comportamiento a la intemperie. El yeso industrializado es cada vez más puro y homogéneo debido a la selección previa de la materia prima y a su cocción uniforme, caracterizándose por ser un yeso monofásico o bifásico y por poseer mayor porosidad, menor resistencia mecánica, peor adherencia y menor elasticidad con respecto a un yeso artesanal compuesto por diversas fases. Es por ello que un revestimiento histórico exterior bien ejecutado con un yeso tradicional, es decir, con superficies lisas y repetadas, soporta bien el impacto de la lluvia, porque absorbe la humedad, lo que favorece la hidratación parcial de las fases anhidras que contiene, cerrando así la porosidad y aumentando las resistencia mecánica del revestimiento³⁷⁰.

Además es posible hacer revestimientos continuos compuestos tanto únicamente por yeso, agua y la ayuda de algún aditivo como en forma de mortero de yeso añadiendo la cantidad adecuada de árido para rebajar la fuerza de la mezcla.

La principal ventaja que presenta este tipo de revestimiento es el ahorro de material y de tiempo, ya que no es necesario aplicar todas las capas que recomienda Vitruvio, reduciéndose la cantidad de material necesario, que ya de por sí es más barato y la mezcla lo es más aún si a ésta se le añade algún tipo de árido. Y porque su endurecimiento es rapidísimo en comparación con los otros materiales de la tradición constructiva, lo que implica por una parte, mayor cantidad de mano de obra para su aplicación, pero a su vez muy económica históricamente, y por la otra parte una reducción temporal de los trabajos considerable.

Además, los revestimientos de yeso poseen óptimas propiedades frente al fuego, lo que propició que en el siglo XVII en Francia se promulgara un decreto por el que se prescribía el empleo del yeso como material antiincendios³⁷¹, debido en parte al gran incendio que sufrió la ciudad de Londres en 1666, porque tan solo los edificios revestidos de yeso permanecieron en pie tras la catástrofe (fig. 81), y a la existencia de abundantes canteras de yeso en la región de París. O que en España según una Real Orden

³⁷⁰ SANZ ARAUZ, D.: Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas, op. cit., en p. 3.

³⁷¹ DIEZ REYES, M. C.: *En torno al yeso*, op. cit., en p. 17.

de 1777, promovida por el reformismo de Floridablanca, se prohibieran los retablos de madera en las iglesias, y se tuvieran que estucar para evitar los numerosos incendios que se producían³⁷². Por último, con frecuencia también se han utilizado estos revestimientos como base de las pinturas al fresco.

Sin embargo, no hay que olvidar los grandes inconvenientes que presenta un revestimiento de yeso en contacto con el agua, o la humedad; la falta de adherencia con determinados materiales como la tierra y la madera; su reducida resistencia y el considerable aumento de volumen que sufren tras su endurecimiento. Sin que ello haya sido un impedimento a la hora de hacer revestimientos de yeso exteriores gracias en parte a la adición de sustancias que han mejorado sus prestaciones a la intemperie.

B. REVESTIMIENTOS DE CAL

Los revestimientos de cal son los más conocidos y tratados por la bibliografía histórica, en la que se aconseja que, para revestir, los morteros preparados con este material deben tener menos arena y reposar su mezcla más tiempo para que sea más segura³⁷³. Cuando se utiliza cal aérea el endurecimiento y fraguado de la mezcla se produce a razón de un fenómeno químico, la carbonatación, y de un fenómeno físico, la expulsión del agua de la mezcla, siendo ambos procesos muy lentos. Ello provoca que tras dos o tres semanas se haya transformado solo el 60 o el 70% de la cal en carbonato y que deba transcurrir al menos un año para que sea casi completo. Sin embargo, este aparente inconveniente que presentan es a la vez un factor positivo porque se trata de un revestimiento elástico que se adapta más fácilmente a las variaciones geométricas de las fábricas reduciendo las fisuras. En cambio, cuando se emplea cal hidráulica el fenómeno de fraguado es algo diferente debido a su compleja composición, por lo que hay compuestos que se hidratan rápidamente incluso en ambientes muy húmedos o bajo el agua, mientras que otros lo hacen lentamente. Es decir, los revestimientos de cal hidráulica endurecen más rápidamente, pero también adquieren la totalidad de la resistencia tras la finalización de la hidratación.

C. REVESTIMIENTOS MIXTOS de YESO y CAL o CAL y YESO

Según Fray Lorenzo de San Nicolás un jaharro de cal y yeso sirve para zonas húmedas o que reciben agua, y para ello recomienda mezclar dos partes de yeso con una de cal (2 de yeso + 1 de cal) para hacer la última mano de un revestimiento, a pesar de que según él lo mejor sería que fuera todo de cal. Así pues, históricamente la ejecución de un revestimiento mixto podía ser bien deseada o bien impuesta por condicionantes económicos, de suministro, etc.

La gran ventaja de este tipo de revestimientos es que en ellos se intentan aunar las ventajas de los dos tipos de conglomerantes que variarán considerablemente dependiendo de la proporción en la que ambos se encuentran, por lo que a veces podrían considerarse más como revestimientos de yeso con adiciones de cal o revestimientos de cal con la adición de yeso.

³⁷² CAPARRÓS REDONDO, L.; GIMÉNEZ IBÁÑEZ, R. y VIVÓ GARCÍA, C.: *La cal y el yeso. Revestimientos continuos en la arquitectura tradicional valenciana*, op. cit., en p. 96.

³⁷³ SAN NICOLÁS, Fr. L. de: *Arte y uso de arquitectura*, op. cit., en p. 185.

Por último, esta clasificación es aplicable únicamente a aquellos revestimientos en los que independientemente del número de capas que tengan, la mezcla utilizada en todas ellas sea la misma, pudiendo variar únicamente su dosificación como ocurre con mucha frecuencia. En cambio, si las diferentes capas que forman parte del revestimiento, tienen una materialidad distinta, en este caso se trataría más bien de un **REVESTIMIENTO COMPUESTO**.

3.2. SEGÚN SU EJECUCIÓN

Los revestimientos más sencillos son los **ENJALBEGADOS, BLANQUEOS o ENCALADOS**, propios de la arquitectura popular (fig. 82), que cubren directamente la capa del soporte de forma muy sencilla o recubren un revestimiento ya existente a modo de acabado superficial. Para ello, se aplican finas capas, de entre 2 y 5 mm de espesor, de lechada de cal con brochas o escobillas sobre una previa de regulación. Las varias capas deben ser muy fluidas y casi transparentes con colores acuarelados obtenidos con pigmentos tierra u óxidos. Además, históricamente se añadían diversas sustancias a la mezcla, como sal gruesa, alumbre, paja o aceites para mejorar las propiedades del acabado.

Durante el siglo XVIII, éstos se aplicaron a las fachadas de Valencia y ello no se debió únicamente a su economía sino más bien a las prescripciones sanitarias y a las leyes higienistas promovidas tras las epidemias de peste o cólera, por las propiedades microbicidas y antiparasitarias que posee la cal.

En cambio, la ejecución de **REVOCOS o REVOQUES** es más compleja para conseguir un conjunto de mayor calidad y un acabado exterior adecuado. A pesar que el número de capas ha ido disminuyendo progresivamente los revocos tradicionales constaban por lo menos de tres de las cuales la última era la de menor espesor y de mortero más fino.

Una primera clasificación de los revocos se puede establecer en función de la técnica utilizada para aplicar las sucesivas capas de mortero, es decir en función de su puesta en obra. Así pues, se puede hablar bien de un **revoco tendido** si la mezcla se extiende con llana o paleta sobre el paramento apretándose fuertemente, o bien de un **revoco proyectado** si ésta se lanza con fuerza sobre el soporte. Ésta última tipología de puesta en obra con frecuencia ha sido utilizada en edificios de poca entidad o industriales, así como cuando se deseaba obtener un acabado poco regular y más áspero de la superficie.

Mientras que, los **ESTUCOS o ESTUCADOS** se preparan como los revocos tendidos, pero cuidando más la puesta en obra, ejecutando mayor número de capas, como mínimo tres, y utilizando, los mejores materiales y las más finas dosificaciones, puesto que, desde la antigüedad la técnica del estuco pretendió embellecer, decorar y enriquecer la arquitectura.

Los estucos de cal y mixtos de cal y yeso se realizan de forma análoga, ya que la incorporación del yeso únicamente es para facilitar el manejo de la masa. Su ejecución consiste en tender con pincel una primera capa niveladora de mortero con arena de cava o mármol. Las sucesivas, todas de arena de



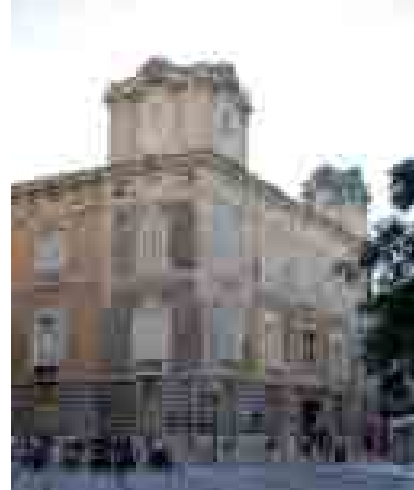
82. Fotografía de una arquitectura popular encalada (la autora)

mármol, con espátula, con cuchara pequeña sin punta, o con fratás. Y finalmente, la última, de arena más fina y más fluida se bruñe, con paleta de bruñir. Su coloración, con pigmentos naturales, puede realizarse tanto antes como después de añadir el agua al mortero. Además, según el aspecto final que se desea conseguir se aplica jaboncillo, una mezcla de cal y jabón, con brocha, esponja o estropajo o se pasan planchas calientes para obtener un mayor pulimento de la superficie estucada.

Los estucos de yeso se preparan utilizando agua de cola o incluso otros aditivos como cola de pescado o conejo, goma arábica, gelatina o dextrina para reforzar todavía más la masa. Su puesta en obra es también similar a la descrita para los revocos de yeso variando únicamente el tratamiento superficial. Éste consiste en pasar, sobre la superficie repasada con muñequilla, un paño mojado en aceite para que éste se incorpore por completo a la masa. De este modo, es posible conseguir el acabado brillante y característico del estucado en frío. Sin embargo es posible hacer un estucado en caliente, bruñendo la última capa, pasando repetidamente una plancha de hierro caliente y presionando hasta conseguir una superficie completamente seca y brillante. Concretamente, en España, debido a la abundancia de yeso se han realizado estucos de yeso de espejuelo siguiendo las indicaciones y especificaciones del tratado de Fornés y Gurrea.

Tal y como se ha comentado es posible realizar estucos en frío o en caliente. Cuando se estuca en frío se enlucen las tres capas sucesivas con paleta, machacando bien el conjunto describiendo círculos en diversas direcciones y comprimiendo fuertemente la última capa tendida. Mientras que, cuando se estuca en caliente se enlucen las dos primeras capas y la tercera se bruñe con la plancha de hierro caliente, repetidamente y con presión, hasta que brille y en el caso que no se alcance el brillo deseado también es posible barnizar la superficie con una mezcla de aguarrás y cera.

Además, la ejecución de los estucos no tiene porque ser siempre *in situ* ya que es posible también realizar placas de estuco que luego se colocan sobre las paredes. Además, las imitaciones superficiales pueden conseguirse tanto con la masa del mortero como pintando con brocha la superficie con una lechada, jabón, cera y el color que se desea.



83. Fachada del palacio del Marqués de dos Aguas de Valencia (derecha) y detalle del estuco de su fachada (arriba) (la autora)

Por lo tanto, los estucos pueden considerarse como una de las manifestaciones más brillantes del uso de la cal y el yeso, posiblemente la más sofisticada por su gran complejidad técnica, pero que permite imitar con facilidad mármoles y otro tipo de piedras. La mejor representación de esta técnica, bien conocida por los maestros albañiles y los pintores de la ciudad de Valencia, son los interiores de los templos y el palacio del Marqués de dos Aguas (fig. 83); ya que el edificio exteriormente rococó posee fachadas completamente estucadas con imitación marmórea, según el proyecto de Ramón M^a Ximénez Cros de 1863³⁷⁴.

En definitiva, la principal diferencia entre el mortero de un revoco y el de un estuco es la calidad y el tipo de materiales utilizados porque cuanto más puros sean las texturas y los acabados obtenidos serán mejores. De hecho, en un estuco la cal o el yeso deben ser lo más blanco posible y mezclarse con árido en polvo muy fino de mármol blanco o alabastro, así como con colas, pigmentos, ceras, lacas y aceites naturales. Mientras que, en los revocos solo se produce algún cambio en la calidad del material en la última capa utilizándose con frecuencia polvo de mármol como árido. Aunque también, pueden emplearse masas puzolanas o polvo de ladrillo en ciertos casos para conseguir alguna mejora concreta como las obtenidas con los aditivos.

3.3. SEGÚN SU ACABADO SUPERFICIAL

El acabado superficial de un revestimiento depende principalmente del tipo de técnica empleada y del tipo de herramienta utilizada al hacer la última capa, recibiendo incluso el mismo nombre.

En general, es posible diferenciar dos grandes grupos de acabados en función de la textura superficial, los revestimientos **LISOS** terminados con llana o paleta y los revestimientos **RUGOSOS** realizados con

³⁷⁴ TABERNER PASTOR, F.; LLOPIS ALONSO, A.; ALCALDE BLANQUER, C.; MERLO FUERTES, J. L. y ROS PASTOR, A.: *Guía de arquitectura de Valencia*, op. cit., en p. 73.



84. Acabado bruñido o liso (la autora)

85. Acabado lavado (la autora)

86. Acabado rústico (la autora)

87. Acabado pétreo (la autora)

instrumentos específicos como cuchillas de dientes, martellinas, bujardas, rasquetas, fratases, etc., bien picando la superficie o lavándola para que el grano se quede en superficie. Así pues, es posible hablar de:

Acabado bruñido o liso (fig. 84)

La textura del acabado bruñido es lisa mate, satinada y solo presenta los despieces que se realizan para evitar las fisuras. Se obtiene al extender la última capa del revestimiento con llana apretándola fuertemente. Cuando la mezcla empieza a endurecer se bruñe y rebruñe la superficie para eliminar todos los poros y así conseguir que sea totalmente lisa. Este tipo de acabado se ha utilizado más comúnmente en las zonas altas de las fachadas con el fin de protegerlo de los golpes.

Acabado lavado (fig. 85)

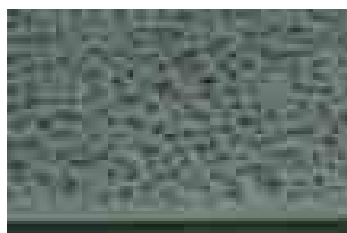
El acabado lavado se ejecuta como el bruñido pero, su textura superficial es rugosa porque se lava con brocha o cepillo de crin y agua para eliminar parte del conglomerante y así sacar los granos del árido a la superficie.

Acabado rústico o labrado (fig. 86)

Para realizar este tipo de acabado es necesario aplicar capas de mezclas de mayor espesor, todas con la misma granulometría, con fratás y nunca con llana para evitar crear texturas lisas. Con los llagueros se marca el despiece y tras el bruñido se raspa la superficie, se expulsa la lechada con cepillo y se barre la superficie para finalizar con un abanicado con fratás o talocha. Al tener una textura rugosa a veces puede servir de base para realizar otro revoco o bien quedar exclusivamente visto. En este tipo de acabado la carbonatación es más rápida por la mayor porosidad y tamaño del árido, sin embargo, la acumulación de polvo y suciedad es también superior.

Acabado pétreo (fig. 87)

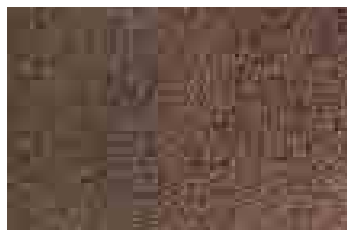
El acabado pétreo pretende imitar la textura de los sillares de piedra natural como el granito o la caliza escogiendo y añadiendo el árido más adecuado para lograrlo. En ellos, la superficie se bruñe para suprimir todos los poros y cuando la mezcla empieza a endurecer, se lava con abundante agua para eliminar la



88



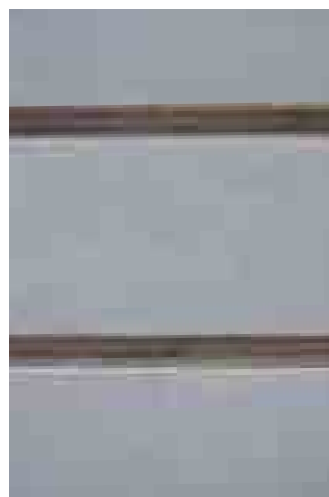
89



90



91



92

lechada exterior y se cepilla para dejar al descubierto los granos de la piedra que se pretende imitar. De este modo, se consigue un revestimiento de gran resistencia muy utilizado en las plantas bajas, esquinas y zonas de paso.

Acabado picado (fig. 88)

El acabado picado, es rugoso y se obtiene a partir del revoco rústico o pétreo. Cuando la masa aún está fresca, se golpea con el gavlán (ángulo posterior de la paleta de bruñir) o con la punta lateral del paletín para conseguir la imitación de sillares almohadillados. Para ello, es mejor que la mezcla sea rica en arena y de espesor suficiente para soportar los golpes. Este acabado posee gran resistencia por lo que puede ejecutarse en las zonas de mayor roce de los edificios, como los zócalos.

Acabado a la martellina (fig. 89)

El acabado a la martellina al igual que el anterior, se consigue dando golpes sobre la superficie con una martellina, primero en horizontal y luego en vertical, obteniendo texturas muy similares a los sillares tallados en piedra y para ello, hay que marcar los plintos antes del fraguado de la última capa.

Si en lugar de una martellina golpeamos la superficie con una bujarda, en este caso se debería hablar de un acabado abujardado.

Acabado a la rasqueta (fig. 90)

La rasqueta es el instrumento que permite obtener este tipo de acabado tan característico. Es posible realizarlo sobre revestimientos tanto tendidos como proyectados, siempre y cuando haya al menos tres capas de mortero o un espesor mínimo total de 5-7 mm. Las diferentes capas se aplican con fratás y cuando la última está casi seca se procede a su raspado con la rasqueta. La complejidad del acabado reside en el momento de comenzar el raspado ya que no se debe eliminar la capa inferior y hay que mantener inclinada la rasqueta a 45 grados. Una vez raspada la superficie se lava y barre con cepillo de crin, obteniendo un acabado final uniforme, con un aspecto granulado similar al de la piedra labrada.

- 88. Acabado picado (la autora)
- 89. Acabado a la martellina (la autora)
- 90. Acabado a la rasqueta (la autora)
- 91. Acabado a la tirolesa (la autora)
- 92. Acabado avitolado o biselado (la autora)

Acabado a la tirolesa (fig. 91)

El acabado a la tirolesa es muy antiguo y se realiza proyectando de forma manual el mortero, con una escobilla de brezo, sobre una primera capa de enfoscado aplicada con fratás. La operación se repite varias veces desde distintos ángulos con el fin de cubrir las irregularidades. Por tanto, el proceso de ejecución es bastante lento, sencillo y económico, pero poco duradero.

Asimismo, dependiendo del tipo de decoración que presenta la superficie del revestimiento es posible diferenciar distintos tipos de acabados:

Acabado avitolado o biselado (fig. 92)

El revoco avitolado o biselado consiste en vaciar franjas gruesas de mortero horizontales y continuas, cuando aún está fresco, con la ayuda de una regla y pasando un cangrejo de sección semicircular, sin marcar ningún tipo de llaga. Después la junta se rellena de mortero fresco y se bruñe a punta de paletín. A pesar de ser una técnica típicamente sevillana, en Valencia ha sido utilizada, pero con el vaciado en ángulo³⁷⁵.

Acabado almohadillado

Es muy similar al anterior acabado, pero en este caso se vacían franjas horizontales y verticales de mortero dibujando en la superficie el despiece de una fábrica de sillares, con el objetivo de que parezcan juntas rehundidas y poder labrar las caras exteriores resultantes con otro tipo de acabado.

Acabado taraceado

Este tipo de acabado es propio de los estucos y con él se pretende imitar o reproducir la decoración de madera hecha a partir de la incrustación de pequeñas piezas de diferentes colores, que en este caso se sustituye por diferentes estucos de colores. La técnica aúna la imitación del mármol con el esgrafiado ya que consiste en realizar un vaciado en un estuco cuando éste está aún fresco, pero con

³⁷⁵ CAPARRÓS REDONDO, L.; GIMÉNEZ IBÁÑEZ, R. y VIVÓ GARCÍA, C.: *La cal y el yeso. Revestimientos continuos en la arquitectura tradicional valenciana*, op. cit., en p. 116.

- 93. Detalle del esgrafiado de la casa “punt de gantxo” en la plaza de la Almoina de Valencia (la autora)
- 94. Acabado de ladrillo fingido similar a la técnica del esgrafiado (la autora)
- 95. Acabado estucado (la autora)

la consistencia adecuada para esgrafiar. A continuación el vaciado se rellena con el mismo tipo de masa con un color diferente, o imitando otro tipo de veta y se concluye de la misma manera que en los estucos para conseguir el brillo.

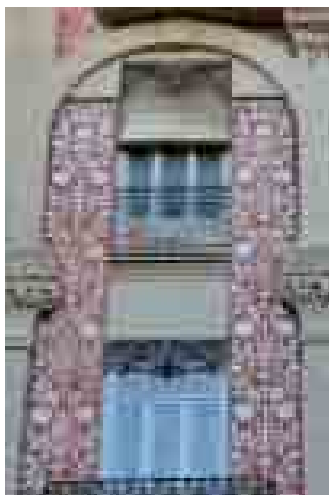
Acabado esgrafiado (fig. 93)

Los esgrafiados se obtienen con una técnica de origen italiano, a la que deben su nombre *graffito*, mediante la superposición de varias capas, al menos dos, de diferentes colores de forma que retirando selectivamente la última aflore el color de la capa previa que puede tener también diferente textura, dosificación y espesor. Para su ejecución, sobre una capa regularizadora, se aplican sucesivas capas de morteros con arenas finas o de mármol. Las capas se aplican con fratás *repretándolas* para obtener buena consistencia, excepto la última con llana y bruñida. Cada una se pigmenta en función de los colores que se desean conseguir y disminuye tanto su espesor como su granulometría, de forma progresiva. Cuando la superficie de la última capa aún está fresca se trasladan los dibujos con plantillas o cartones. Por último, se corta el mortero con estiletos o navajas afiladas y se retira el sobrante con esgrafiadores, espátulas o paletones en las superficies grandes o con rascadores en las pequeñas. Así se consiguen ornamentaciones muy efectistas próximas al grabado y a la pintura, pero económicas y duraderas, en las que se desarrollan temas decorativos, geométricos, florales o simbólicos.

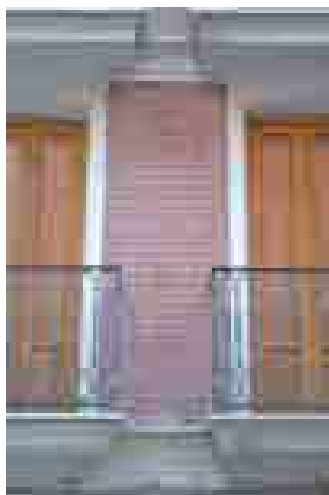
En España, destacan los esgrafiados segovianos medievales del siglo XIV, de clara influencia islámica y los barrocos y modernistas catalanes de aires más italianos³⁷⁶. En el siglo XVIII, se utilizó con mucha frecuencia así como en el siglo XIX gracias al historicismo arquitectónico o al modernismo, periodo durante el cual se amplió la gama de colores y se alteró la técnica tradicional. En esta época los dibujos se transportaban a una capa gruesa de pasta y las diferentes parcelas de color se trataban de forma independiente evitando la aplicación de varias capas superpuestas³⁷⁷.

³⁷⁶ El modelo segoviano es repetitivo, generalmente en bicromía, el motivo plano de clara tradición islámica cubre todo el paramento como si fuera un tejido geométrico. En cambio, en el catalán dominan las figuraciones de influencia italiana en los que se aplicaba tricromías y técnicas más complejas como pintura al fresco superpuesta o grabados.

³⁷⁷ BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Revestimientos continuos en la Arquitectura Tradicional Española*, op. cit., en p. 91 y BARBEROT,



93



94



95

Con el acabado superficial del revestimiento se consigue también imitar diferente tipos de fábricas o detalles constructivos:

Acabado imitando ladrillo, ladrillo fingido o agramilado (fig. 94)

Este tipo de acabado también conocido como del agramilado³⁷⁸, se ha utilizado hasta mediados del siglo XVIII en Valencia para ocultar las fábricas de ladrillos de baja calidad, pero no necesariamente, y consiste en reproducir una fábrica perfectamente aparejada con una nueva trama pintada en blanco encima de un estrato de pintura rojiza con una pintura al fresco o al temple. Además, los tendeles y llagas pintadas se podían realizar ligeramente en relieve, sobresaliendo algunos milímetros de la superficie del muro, garantizando así un mayor resalte de las hiladas uniformes de ladrillo. Es un tratamiento mate, cuya técnica es intermedia entre el empleo del enlucido y una simple lechada de cal, porque las mezclas se extienden en capas muy tenues, casi transparentes que dejan ver la fábrica original. Además, es más frecuente en las fachadas de los edificios religiosos y especialmente aparece en las zonas altas y debajo de los aleros³⁷⁹.

En los siglos sucesivos, la técnica evoluciona y ya no se aplican capas de pintura sino capas de mezcla, como si de un esgrafiado se tratase, porque las últimas capas se colorean de forma que puedan imitar las juntas y los ladrillos de las fábricas. Así pues, las juntas se marcan con niveles, reglas y compases, se rehunden con el cangrejo y se eliminan los sobrantes a punta de llaguero dejando vista la primera capa teñida.

Acabado estucado (fig. 95)

Consiste en revestir los paramentos regularizados con una capa de pasta de yeso aplicada con llana, con o sin pigmento³⁸⁰. La capa se repasa con la paleta, *asperonando* y *apomazando* la superficie frotando

E.: *Tratado práctico de edificación*, op. cit., en p. 89.

³⁷⁸ Según la Real Academia de la Lengua Española agramillar significa: *Figurar con pintura hiladas de ladrillos en una pared u otra construcción.*

³⁷⁹ GARCÍA CODOÑER A., LLOPIS VERDÚ J.; TORRES BARCHINO, A. y VILLAPLANA GUILLÉN, R: *El color de Valencia: el centro histórico*, op. cit., en p. 151 y CRISTINI, V.: *El ladrillo en las fábricas del centro histórico de Valencia. Análisis cronotipológico y propuesta de conservación*, op. cit., en pp. 190-195.

³⁸⁰ BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Revestimientos continuos en la Arquitectura Tradicional Española*, op. cit., en p. 92.

Vestigios de yeso

con un trozo de lienzo áspero o de fieltro un poco húmedo, para tapar todos los poros y los huecos. Cuando el yeso comienza a secarse, se pule superficialmente el paramento con bruñidora de acero o con una muñequilla de trapo fino, llena de yeso, pigmento y jaboncillo. A continuación, se vuelve a repasar y alisar la superficie con la paleta para conseguir una superficie lisa, compacta, impermeable, sin poros y con incluso posible brillo especular. Se obtiene así un acabado superficial similar al revoco bruñado, pero más próximo al estucado en frío en el que la textura superficial es completamente lisa, suave sin árido ni ningún poro visible a simple vista. De este modo, utilizando materiales económicos se conseguía obtener un revestimiento duradero y estético.

Por último, según la técnica empleada para aportar color superficial al revestimiento es posible diferencia entre:

Acabado sin color

En realidad, este tipo de acabado posee coloración, pero ni añadida en la masa de la última capa ni en forma de capa de pintura, sino que es tan solo aquella que le proporcionan los materiales que componen la mezcla.

Acabado con coloración en masa

La coloración superficial se obtiene al incorporar en la mezcla pigmentos que permanecen tras el secado y endurecimiento de la misma. En este caso debe tenerse en cuenta la compatibilidad material entre los materiales de la mezcla y el tipo de pigmento utilizado.

Acabado con coloración al fresco

Para hacer este tipo de coloración es necesario que el soporte esté todavía húmedo para que el color aplicado en la superficie se incorpore en la masa de la última capa aplicada.

Acabado con capa de pintura

Este acabado se caracteriza por la aplicación de una o varias finas manos de pintura sobre el revestimiento completamente seco, ocultándolo por completo. Es un proceso que históricamente se ha ido repitiendo periódicamente para mantener el decoro de las fachadas, dando lugar a la superposición de varias capas de pinturas intercaladas con suciedad y procesos de alteración superficial.

Además, según la opinión de Barahona³⁸¹ en España, tradicionalmente se han hecho dos tipos de revestimientos cuya principal diferencia radica en su coloración superficial. En aquellos que ella denomina “a la madrileña” la capa de pintura se aplicaba cuando la masa coloreada de la última capa aún estaba fresca, es decir con una técnica muy similar a la pintura al fresco y a pesar de haber sido el revoco tradicional de Madrid desde el siglo XVIII se ha realizado por toda la geografía española. En su lugar, en los revestimientos “a la catalana”, los más utilizados porque admiten gran variedad de texturas superficiales, la coloración superficial se realizaba al final, bien incorporándose en la preparación de la pasta de la última capa o bien cuando el mortero estaba completamente seco³⁸².

³⁸¹ BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Técnicas para revestir fachadas*, op. cit., en pp. 25-27.

³⁸² GARCÍA CODOÑER, A.; LLOPIS VERDÚ J.; MASÍÁ LEON, J. V.; TORRES BARCHINO, A. y VILLAPLANA GUILLÉN, R.: *El color del*

A. PINTURAS TRADICIONALES PARA EXTERIORES

La **PINTURA** es una obra complementaria en algunos de las tipologías de revestimiento descritas. Su misión no es exclusivamente decorativa sino también protectora, porque cubre los poros impidiendo el depósito de suciedad o de gérmenes nocivos con una capa opaca. En general, la aplicación de la pintura proporciona un mejor aspecto a las fachadas y es más duradera cuanto más delgadas son las distintas manos extendidas con la brocha. Tradicionalmente los tipos de pinturas utilizadas para el exterior han sido las siguientes³⁸³:

Pintura a la cal

La pintura de cal es una pintura al agua, cuyo aglutinante y pigmento blanco es a la vez el mismo producto, es decir, el hidróxido de calcio o la cal apagada. Además, es similar a la lechada de cal, ambas se han utilizado mucho en la arquitectura popular, pero ésta requiere un trabajo más fino por lo que su resultado es más uniforme y de mejor aspecto. La pintura se prepara con pasta de cal bien apagada, tamizada y mezclada con algún pigmento de naturaleza térrea como la creta, el hollín o el ocre, etc. o resistente a la alcalinidad. Antiguamente, no eran muchos los colores base que podían utilizarse con la pintura a la cal y de los pocos utilizados en la actualidad no pueden utilizarse debido a su toxicidad. Además, en ocasiones, para mejorar el poder ligante de la cal se añadía a los pigmentos silicato sódico o aceites cuya combinación era una especie de barniz graso que fijaba mejor el pigmento y a la vez aumentaba la adherencia.

Su aplicación se realiza sobre una capa previa de lechada sobre la que se extiende una mano de preparación con lejía y alumbre o ácido bórico con el fin de neutralizar la acción alcalina de la cal que permite finalmente aplicar la pintura, generalmente en dos manos cruzadas.

La principal característica de la pintura a la cal es su acabado liso, mate pero poroso y absorbente que permite la transpiración de la base sobre la que se aplica, así como sus buenas propiedades microbicidas. Además, presenta gran resistencia ante los agentes atmosféricos, especialmente a la lluvia, ya que favorece su carbonatación y el incremento de su dureza. Además, tradicionalmente se le han agregado diferentes adiciones, como leche, suero o sebo, para mejorar la resistencia y proporcionarle coloración. Sin embargo, sus grandes inconvenientes son ser un producto cáustico y tener una aplicación que requiere de capas muy gruesas que se cuartejan y escaman por la falta de flexibilidad.

Pintura al fresco (figs. 96 y 97)

La pintura al fresco se realiza cuando el soporte está todavía fresco y húmedo, por lo que es muy sólida y de mayor durabilidad al ser absorbida por la base antes de su secado, al endurecer y al fraguar al mismo tiempo que el mortero. Representa la técnica más cuidada y perfecta de la pintura a la cal en la que no se utiliza ningún tipo de aglutinante orgánico como en el caso de la pintura al temple o al óleo, ya que los colores se disuelven en agua pura o en agua de cal. Este tipo de técnica se remonta a

centro histórico. Arquitectura histórica y color en el barrio del Carme de Valencia, op. cit., en p. 60.

³⁸³ Se ha consultado a PALESTRA, G. W.: *Intonaco: una superficie di sacrificio*, op. cit., en pp. 193-209 y BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Técnicas para revestir fachadas* op. cit., en pp. 87-89.



96



97

96. Fotografía del edificio plaza de Nules número 2, palacio de los Català de Valeriola y de sus pinturas al fresco (la autora)

97. Fotografía del edificio plaza de Nules número 2, palacio de los Català de Valeriola y de sus pinturas al fresco (la autora)

tiempos de Mesopotamia y Egipto, siendo en época romana donde alcanzó su desarrollo técnico, pero que se olvidó durante el periodo medieval, hasta que finalmente se recuperó en el Renacimiento.

Su preparación implica la puesta en obra de un revoco de mortero de cal, cuya primera capa llamada *arriccio* en ocasiones incluye polvo de ladrillo, polvo de mármol, tierras volcánicas, etc. que se concluye con un *aplanado*, es decir con un apisonado de la segunda capa llamada *intonaco*, también de cal y arena. Sobre el *arriccio* se esbozan los dibujos, sobre el *intonaco* se realiza el dibujo preparatorio y sobre el *aplanado* la pintura con pigmentos y agua aplicada bien por veladura o bien por empaste, de manera que los colores queden incorporados a la masa del revestimiento.

Pintura a la caseína

La pintura a la caseína se obtiene de la mezcla de lechadas de cal con leche que al secarse se transforma en caseinato de cal, un producto insoluble. Este tipo de pintura se ha aplicado sobre paredes de yeso para conseguir que fueran más resistentes y relativamente elásticas, o bien, sobre estucos para que fueran inalterable y completamente impermeables.

Pintura al silicato

La pintura al silicato suele ser de sosa o de cal, siendo la de cal las más indicada porque no produce eflorescencias y es un buen aislante térmico. Se inventó a mediados del siglo XIX, en Alemania y el resultado final que se obtiene tras su aplicación es muy similar al de la pintura al fresco pudiendo utilizarse los mismos pigmentos que con ésta. Además, son insolubles al agua una vez transcurridas veinticuatro horas desde su aplicación. En general, todas las superficies pueden ser tratadas con este tipo de pintura, especialmente las superficies de cemento.

Pintura al aceite u óleo

Se caracteriza por su flexibilidad, elasticidad y facilidad de penetración en soportes porosos y por usar como disolvente aguarrás. Su ligante está compuesto de aceites secantes, como la linaza, aceite de lino, de amapola, o nuez, utilizados crudos o sometidos a algún tratamiento de calor para conseguir

más cuerpo y brillo. Y su pigmento no debe elegirse entre aquellos que se alteran por la acción del aire y del sol, por lo que los colores disponibles son muy limitados.

Su principal inconveniente se debe a los problemas de secado y de endurecimiento que son muy lentos, puede durar varios días, sobre todo con tiempo frío y húmedo, por lo que tras aplicar una primera capa con brocha hay que asegurarse de su secado antes de poder aplicar la siguiente. Las pinturas al óleo tienen poco brillo y lo pierden rápidamente si están expuestas a la intemperie, además en ellas se aprecian los brochazos, se saponifican en contacto con la alcalinidad y presentan poca resistencia a los agentes químicos. Sin embargo, la pintura al óleo se caracteriza por ser hidrófuga. Debido a los inconvenientes que presentan son pinturas prácticamente en desuso, pero que han dado buenos resultados sobre maderas y metales, no en vano en la ciudad de Valencia se indicaba, en los expedientes de Policía Urbana consultados, pintar los canalones y las carpinterías con pinturas al óleo. Además, también han sido utilizadas para colorear aquellos revocos que carecen de asperezas, siendo los revestimientos de yeso los que mejor admitirían una pintura de este tipo.

Pintura a la cera

Su técnica fue inventada por los egipcios pero se perdió aproximadamente en el siglo IV d. C., hasta que en el siglo XVII y después en el XIX se intentó reproducir, inventando nuevos tipos de pintura a la cera. En ella, el disolvente es una cera, la mejor es la de abejas, que se deshace calentándola en agua salada, pero es también posible utilizar otros tipos de ceras.

Pintura al temple o a la témpera

En la pintura al temple los colores se encuentran disueltos en agua con aglutinantes, siendo éstos colas animales o vegetales, gomas, caseína, dextrina, leche, huevo (entero, o una de sus dos partes), cera o jabón, dando lugar a una gran variedad de posibilidades. Además, son posibles tres modalidades diferentes de ejecución: disolver primero los colores en agua y después añadir la cola; pintar con colores disueltos en agua y una vez secos vaporizar soluciones de cola; o mezclar la cola, los colores y el agua formando una única pasta. La superficie sobre la que se aplique este tipo de pintura debe estar perfectamente seca para así obtener un resultado mate y para utilizarla al exterior es necesario aumentar la cantidad de aglutinante y que éste sea incluso superior en la primera mano de pintura.

En la actualidad el temple es un tipo de pintura muy porosa, permeable, de poca dureza, con nula resistencia al agua o al lavado y propensa a la formación de manchas de moho si hay condensaciones de agua, por lo que está especialmente indicada para revestir superficies protegidas y secas, pero a su vez presenta un aspecto mate agradable. Al igual que la pintura a la cal, se trata de una pintura al agua, pero en la que se utiliza como ligante colas celulósicas o amiláceas y como pigmentos sulfato cálcico, es decir yeso, y carbonato cálcico o blanco de España. Es un tipo de pintura barata que se puede utilizar sobre superficies revestidas de yeso o sobre mortero de cal y arena o polvo de mármol.

PARTE II
**PRESENTE: LA CARACTERIZACIÓN DE LOS REVESTIMIENTOS
CONTINUOS HISTÓRICOS DE LA VALENCIA INTRAMUROS**

[ANALIZAR + INTERPRETAR]

CAPÍTULO III

PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS REVESTIMIENTOS HISTÓRICOS DE VALENCIA

Caracterizar los revestimientos históricos tradicionales valencianos supone determinar sus atributos y peculiaridades; sus cualidades o propiedades tanto de naturaleza química, física como fisicoquímica, de modo que claramente puedan establecerse vínculos entre ellos o con los demás. Para ello, hay que llevar a cabo diferentes tipos de estudios ya que cada uno proporciona una información complementaria y concreta necesaria para poder recomponer el rompecabezas que supone descubrirlos y conocerlos. En primer lugar, implica analizar el estado en el que se encuentran, tras el paso de los siglos y la falta de mantenimiento, desde una perspectiva conservativa, patológica y legal, que permita adelantar su irremediable futuro. Y en segundo lugar, implica analizar su composición con la ayuda de un estudio científico sustentado en un conjunto de ensayos y pruebas que hacen posible conocer su materialidad. En definitiva, recopilar una información que con posterioridad necesariamente hay que sistematizar, organizar y extrapolar, pero que permite principalmente contrastar los aspectos teóricos con los prácticos o establecer relaciones y similitudes temporales, estéticas, tipológicas, formales, etc.

1. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE VALENCIA

Conocer el estado actual de los revestimientos continuos históricos de Valencia supone conocer las actuaciones y acciones que en ellos se llevan a cabo para intentar cambiarlas o mejorarlas; conocer la naturaleza y las causas de las lesiones y patologías porque de ellas se derivarán las medidas de prevención y reparación más adecuadas, para llevar a cabo intervenciones mucho más cuidadosas y meticulosas, y finalmente conocer el compendio normativo vigente al que están sujetos los revestimientos para valorar si éste es suficiente para garantizar su conservación y protección. En conclusión, analizar el estado de los revestimientos continuos históricos de las fachadas de la Valencia intramuros supone observar con mirada crítica su situación, pero también la actitud de los profesionales y de las instituciones, responsables bien por acción o bien por omisión de su realidad actual.

1.1. NIVEL DE CONSERVACIÓN

Históricamente, los edificios de la ciudad de Valencia han sufrido numerosas intervenciones, fruto de una constante modernización realizada por motivos diversos, siendo el más común, casi siempre, “el estar a la moda”, consecuencia de una necesidad casi instintiva de actualizarse y renovarse constante. Por tanto, las transformaciones, a menudo realizadas readaptando y reutilizando elementos y configuraciones anteriores, dan origen a una nueva unidad formal sobre un cuerpo, sustancialmente estable, en el que se ha producido una estratificación con eliminación y ocultación de la configuración anterior. Sin embargo, también se dan casos en los que elementos de diferentes fases históricas conviven en una misma fachada formando parte de un esquema tipológico compositivo estilístico que los une en una unidad figurativa, pero no estilística. Así pues, lo que casi siempre ocurre es que las apariencias engañan y tras una fachada academicista se ocultan fábricas medievales o incluso más



98



99

antiguas, o son visibles detalles y elementos constructivos que nos dan claras pistas de su antigüedad. Esta tónica se sigue llevando a cabo en la actualidad, pero con notables diferencias, generando una imagen urbana demasiado alterada por culpa de las constantes intervenciones realizadas durante el último siglo.

Las más drásticas han supuesto la desaparición por completo de los edificios históricos, es decir, la realización de derribos incontrolados para generar esponjamientos en la trama urbana histórica o simples modificaciones de alineaciones, y así adecuarla a las necesidades de la sociedad actual. Las nuevas construcciones, en el mejor de los casos son edificios modernos, coherentes con la arquitectura de su tiempo³⁸⁴ y más o menos respetuosos con su entorno próximo (fig. 98). Éstos serían además, los mismos criterios que fundamentaron en su día la construcción de los edificios de nueva planta de época barroca, decimonónica o posterior. Sin embargo, lo común y lo más generalizado es la realización de falsos históricos o copias casi idénticas de escaso valor que inducen a confusión y que desvirtúan la imagen general de la ciudad histórica (fig. 99).

En cambio, las intervenciones cuyo objetivo es mantener los edificios históricos en uso, responden en un principio a una actitud mucho más respetuosa con la historia, pero ello depende de cómo se realice. Los casos más extremos que suponen adaptar las construcciones a requerimientos modernos o a usos no residenciales, la mayoría de las veces, se traducen en soluciones totalmente inapropiadas equiparables a los falsos históricos anteriores. En ellas, se tiende inexplicablemente a eliminar, ocultar o modificar elementos constructivos creando incongruencias y resultados irracionales incluso económicamente. Un buen ejemplo es la práctica frecuente de derribar por completo el interior de los edificios y conservar exclusivamente sus fachadas. En un principio, podría considerarse una técnica atenta con el aspecto y la imagen exterior del edificio y todo lo contrario con su interior. Sin embargo, el buen comienzo de las intervenciones se ve truncado cuando por, regla general, se sustituye y elimina o se oculta el revestimiento histórico, se modifican las barandillas de sus balcones, se aplican

³⁸⁴ Siguiendo los criterios del *Zeitgeist* que ha defendido Gottfried Semper es decir "el espíritu del tiempo".



100

98. Imagen de una arquitectura contemporánea en el centro histórico de Valencia (la autora)

99. Ejemplo de un falso histórico en Valencia (la autor)

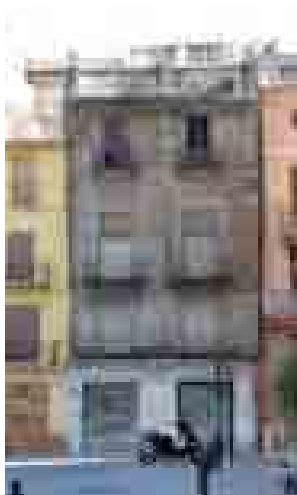
100. Comparativa entre una fachada cubierta por una gruesa capa de pintura y otra que mantiene el acabado superficial del revestimiento continuo histórico (la autora)

pinturas inapropiadas, etc. Ante estas intervenciones es completamente lícito cuestionarse ¿de qué sirve entonces recurrir a los complejos sistemas de sujeción necesarios para mantener en pie las fachadas intervenidas si al final lo único que se conserva realmente de ellas es la fábrica de ladrillos y la disposición de los huecos o las posibles molduras o balcones que existían y no siempre? ¿No sería más sencilla y económica su completa sustitución? ¿Qué queda realmente de patrimonial e histórico en el edificio intervenido? ¿Es todavía un edificio histórico?

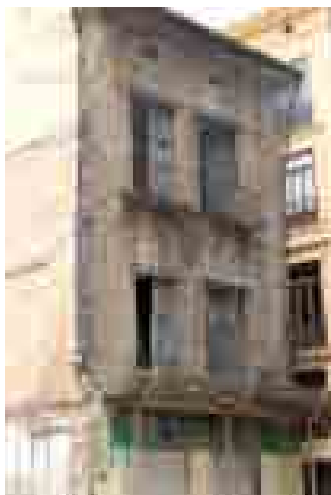
A la incipiente desaparición de los edificios residenciales históricos se suman además los escasos ejemplos que todavía conservan sus revestimientos originales. En el mejor de los casos quedan ocultos bajo gruesas capas de pinturas plásticas que eliminan cualquier posible rasgo superficial singular, como su rugosidad o su decoración (fingidos, imitaciones de despieces de fábricas, etc.) suprimiendo de este modo su textura y aplanando el volumen que posee el revestimiento (fig. 100).

En otros casos se aplican morteros modernos (de cemento, bastardos o monocapa) por encima de los revestimientos existentes y aunque se conserve el revestimiento histórico, éste está completamente oculto y seguramente totalmente picado para favorecer la adherencia con la nueva capa. Y al mismo tiempo las posibilidades de que surjan patologías por la incompatibilidad entre los materiales tradicionales y los modernos son bastante elevadas. No obstante, el peor caso de todos, es la eliminación total del revestimiento histórico, una práctica completamente vigente y muy difundida incluso cuando el original se encuentra en muy buen estado, con el coste económico que ello implica, para a posteriori realizar una nueva superficie con materiales y técnicas completamente modernas. Además, ello supone que los espesores sean mayores y que los materiales modernos se hayan extendido con el fratas, que allana y vuelve áspera la superficie, impidiendo la modulación de la luz y convirtiendo al edificio en un sólido geométrico más rígido y sordo. En consecuencia, los nuevos revestimientos minan la pertinencia entre el paramento y el carácter constitutivo del edificio generando un aplastamiento temporal.

Por último, cuando afortunadamente los revestimientos no presentan ningún tipo de intervención reciente, un alto porcentaje de los casos son edificios históricos, en la actualidad, abandonados.



101



102

101. Edificio abandonado que conserva su revestimiento continuo histórico en la plaza de la Congregación de Valencia (la autora)

102. Edificio del reloj al lado de la catedral de Valencia (la autora)

Por lo tanto, son edificios sin un programa de mantenimiento anual y ello ha acelerado su estado de degradación, así como la aparición de diversas patologías que afectan a todos los elementos de su fachada (figs. 101 y 102), con la consiguiente reducción de las propiedades protectoras de su revestimiento. Un estado de deterioro que únicamente se combate con la colocación por parte de los bomberos de la ciudad de redes protectoras para evitar la caída de elementos o cascotes de la fachada a la vía pública.

1.2. NIVEL PATOLÓGICO

Todos los elementos expuestos a la intemperie y a las inclemencias del tiempo, en general, padecen un cuadro patológico muy similar y directamente relacionado con su situación específica. No obstante, a ello se debe sumar el deterioro propio derivado de su composición material y sus características constructivas. Es decir, en las superficies exteriores de los edificios suelen aparecer con frecuencia un conjunto de lesiones comunes e independientemente de los rasgos constructivos particulares de sus fachadas como por ejemplo la suciedad ocasionada por la acción del hombre (contaminación, pintadas, etc.). Y un grupo de lesiones particulares y propias, que en el caso de los revestimientos continuos podrían ser los abolsamientos, desprendimientos o desconchados. Además, no todas las patologías son igual de perjudiciales o preocupantes, lo es en cambio el hecho que la gran mayoría de ellas están directamente relacionadas con una falta de mantenimiento de las construcciones. En la actualidad, ésta es una constante generalizada en cualquier edificio, incluso en las construcciones de nueva planta, pero que en el caso de las históricas es más grave porque provoca una aceleración imparable del deterioro del conjunto.

Por ello, a continuación se detallan tanto las principales causas que provocan la aparición de la degradación en revestimientos continuos históricos como todas las posibles lesiones o patologías que pueden derivarse.

1.2.1. LAS PRINCIPALES CAUSAS Y FACTORES DE LA DEGRADACIÓN DE LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS

Todos los materiales, ya sean naturales o artificiales, con el tiempo están sujetos al desgaste y al deterioro, siendo las causas y los tiempos del deterioro, en general, múltiples y muy diversos. En el caso de los revestimientos, en este proceso es determinante la acción de las fuerzas naturales, pero también existe otro conjunto de acciones que contribuye a acelerar su destrucción.

La alteración del equilibrio en un revestimiento puede ser debido tanto a fenómenos de degradación superficial como a una profunda inestabilidad estática, por lo que durante un posible diagnóstico es necesario separar muy bien los dos para evitar confusiones y problemas a la hora de indicar las posibles soluciones a implementar. Por una parte, el deterioro del material comprende las alteraciones típicas provocadas por los agentes químicos, físicos, biológicos, etc. que provocan la destrucción o la modificación de la composición interna de la materia. Éste fenómeno se activa principalmente en presencia de agua, cuyo origen puede ser diverso pero siempre presente en los edificios, y es de carácter superficial o en su defecto con limitada penetración hacia las capas interiores. Además, dependiendo del origen del agua, que puede ser de construcción o de invasión, la degradación se puede manifestar de un modo más o menos difuso o localizado y adquirir en cada material características morfológicas diferentes, pero ligadas con su composición físico-química y al tipo de causa. Y por otra parte, la inestabilidad implica la aparición de problemas debidos a la alteración del equilibrio estático de la estructura del edificio, que se manifiestan principalmente con la aparición de fisuraciones, grietas y deformaciones³⁸⁵ (tab. 15).

Tabla 15. Estudio comparativo de la relación entre el origen de los fenómenos del deterioro de un revestimiento, las condiciones del entorno, las causas específicas y los síntomas según Feiffer

ORIGEN DEL FENÓMENO DE DEGRADACIÓN	CONDICIONES QUE FACILITAN LA DEGRADACIÓN	TIPOS DE ACCIONES	FACTORES CAUSALES ESPECÍFICOS	SÍNTOMAS
Interacciones entre el soporte y el revestimiento	Grandes superficies continuas, derrumbes, muros muy altos, la cabeza de los forjados en fachada	Mecánicas	Tensiones por asientos, retracción, viscosidad	Fisuraciones
	Comportamiento térmico diferente entre el soporte y el revestimiento	Térmicas	Dilatación	Fisuraciones
	Composición del muro, elevada humedad interna, absorción durante la construcción	Higrométricas	Condensaciones, agua residual, absorción de agua	Defectos de adhesión, efectos de heladas, abultamientos, desprendimientos
	Características de los materiales utilizados, absorción, evaporación	Físico-químicas	Eflorescencias (sulfatos)	Defectos de adhesión, abultamientos, manchas

³⁸⁵ FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en p. 201.

Agresiones externas	Utilización	Mecánicas	Golpes	Fracturas
	Orientación, exposición, temperatura, emisividad superficial, difusión del calor, grandes superficies continuas	Térmicas	Dilataciones, hielo, evaporización	Fisuraciones, aumento de la porosidad
	Exposiciones, poca protección, altura, grandes flujos hídricos, rugosidad, puntos de estancamiento	Higrométricas	Acciones meteóricas, transporte de sales: evaporización, soluciones, cristalización	Abultamientos, corrosión, erosiones, desprendimientos
	Exposición, características de los materiales	Físico-químicas	Acciones meteóricas, contaminación atmosféricas, acciones biológicas, rayos ultravioletas	Porosidad, corrosión, alteración de la textura y del color
Acciones entre las capas del revestimiento	Dosificación del ligante, condiciones durante la aplicación, método de aplicación, espesor de las capas	Mecánicas	Retracción y viscosidad diferencial	Fisuraciones y desprendimientos
	Exposición, orientación, calor, emisividad, condiciones durante la aplicación	Térmicas	Dilataciones diferenciales	Fisuraciones y desprendimientos
	Absorción de agua, dosificación del agua en las capas, calidad y cantidad de ligante, condiciones durante la aplicación	Higrométricas	Retracción y abultamientos	Fisuraciones y desprendimientos
	Características de los materiales, tratamientos superficiales	Físico-químicas	Incompatibilidad química	Pérdida de adherencia, desprendimientos

A. LAS CAUSAS INTRÍNSECAS Y EXTRÍNSECAS

A nivel conceptual es necesario separar inicialmente las causas de la aparición de una patología, que a grandes rasgos pueden ser bien de naturaleza intrínseca o bien de naturaleza extrínseca.

Las causas intrínsecas son aquellas relacionadas con el aspecto físico de las estructuras, los materiales, las características del lugar, las modalidades constructivas, etc. y pueden ser anteriores o contemporáneas al nacimiento de un edificio. Principalmente, para un revestimiento son las causas debidas a la situación del edificio, es decir, ligadas al lugar en el que se ha construido; a los errores de proyecto o constructivos y aquellas ocasionadas por defectos en la composición de los materiales.

En cambio, las causas extrínsecas son aquellas directamente vinculadas con la agresividad del medio ambiente, los efectos provocados por el ser humano, las mutaciones del entorno, etc. que se manifiestan tras la construcción del edificio pudiéndose agrupar en dos bloques distintos. Por una parte, aquellas debidas a la acción del hombre, de forma más o menos consciente, al utilizar los edificios puede perjudicar los materiales y las estructuras. Por otra parte, aquellas causadas por los agentes naturales de carácter ocasional o continuado en el tiempo, en las que con frecuencia el agua tiene un papel protagonista en todos sus estados: líquido, gaseoso y sólido. Así pues, las causadas por la acción del hombre son, sin lugar a dudas, las más vastas en términos de cantidad, ya que es muy superior el número de revestimientos que se destruyen durante la restauración o rehabilitación de un edificio histórico porque se opta por su sustitución íntegra, al número de revestimientos que se reparan intentando eliminar las causas de

su deterioro. Mientras que, las debidas a la acción de los agentes naturales pueden a su vez ser de tipo ocasional, como un terremoto o una riada y de acción continuada.

B. LOS FACTORES CAUSANTES DE LA DEGRADACIÓN

Las diferentes causas que provocan la aparición de patologías o lesiones en los revestimientos de una fachada, a su vez están directamente relacionadas con un conjunto de factores que son muy variados dependiendo en mayor medida de su origen como a continuación se detalla³⁸⁶:

Fenómenos de origen **humano o social**:

- **Los defectos de diseño.** Si exclusivamente se persigue la estética en el diseño de las fachadas y no la correcta solución de los detalles constructivos se pueden producir lesiones en la mismas, causadas fundamentalmente por el agua de lluvia. Por norma general, se debe evitar que el agua discurra sin impedimentos sobre la fachada, que ésta se moje o continúe mojada por mucho tiempo o que en el peor de los casos el agua permanezca estancada. Por ello, se debe proyectar una correcta solución de fachada en la que las cornisas, volados o goterones sean decisivos y fundamentales para su conservación o su buen funcionamiento. Asimismo, durante la restauración de las fachadas se deben recuperar estos elementos si se han perdido o están deteriorados, e igualmente se deben incorporar todos aquellos que puedan mejorar su funcionamiento. También podrán considerarse dentro de este grupo la elección bien de un tipo de revestimiento en comparación con otro o bien simplemente el hecho de aplicar un revestimiento en una zona determinada cuando lo más recomendable probablemente sea utilizar de otro material o solución constructiva.
- **Los errores de ejecución.** Las patologías o lesiones producidas durante la ejecución de un revestimiento pueden originarse tanto por los descuidos o impericias de los obreros como por el uso de materiales inapropiados o en mal estado y que causan la aparición numerosos defectos. A modo de ejemplo, si no se mezclan correctamente los diferentes componentes: un exceso de conglomerante puede generar la formación de agrietamientos; un exceso de árido puede dar lugar a poca consistencia; un exceso de espesor si el material inerte no está bien proporcionado puede provocar la aparición de grietas; una mezcla de materiales insuficiente crea una masa no homogénea que puede ocasionar desprendimientos, etc. De igual modo, si se aplica un revestimiento en verano es más rápido su secado lo que puede acelerar su degradación, mientras que si se hace en invierno, dependiendo de las temperaturas, se puede helar el agua de la mezcla provocando la pérdida de la consistencia de todas las capas del revestimiento. Además, la utilización de materiales de poca calidad es determinante en la aparición de patologías, ya que la existencia de impurezas en el agua

³⁸⁶ Factores causantes de lesión según la clasificación realizada por BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Revestimientos continuos en la Arquitectura Tradicional Española*, op. cit., en pp. 119-125; FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en p. 198-217 y PALESTRA, G. W.: *Intonaco: una superficie di sacrificio*, op. cit., en p. 215-255.

puede incitar la aparición de eflorescencias y en la arena la formación de lesiones localizadas; la mala cocción de la cal perjudica la compactación y duración del revestimiento; los aditivos utilizados con el objetivo de obtener mejoras a la postre pueden ser perjudiciales, etc.

- **Los errores de utilización.** Son aquellos causados por la acción del hombre o la sociedad, fruto principalmente de la inconsciencia y de la falta de cultura o de respeto por el patrimonio, que provocan el abandono, la sustitución y la desaparición de los edificios. Durante las intervenciones de restauración o mantenimiento es muy frecuente aplicar técnicas erróneas como utilizar pinturas plásticas que provocan el desprendimiento del revestimiento histórico, o realizar zócalos de cemento que aumentan el nivel de la humedad por capilaridad, etc. Además, desafortunadamente los edificios y sus fachadas sufren el vandalismo que se manifiesta en los grafitis, pintadas, roturas o expolios, y sobre todo la falta de conservación o mantenimiento de sus elementos comunes que acelera cualquier proceso de deterioro. Por último, un caso excepcional de la acción social, sería el efecto destructor y devastador de las guerras sobre el patrimonio.

Fenómenos de origen **físico**:

Éstos se producen por la falta de coherencia entre los diferentes componentes del revestimiento, o entre estos y el soporte base. En general, la lesión tiene su origen en fuerzas naturales y principalmente protagonizadas por el agua (de capilaridad, de lluvia, de la atmósfera, de las instalaciones o de condensación) o por la presencia de humedad que influye directamente en los procesos de deterioro. En estos casos la durabilidad del material es proporcional a la resistencia que ofrece a los efectos del agua. Sin embargo, también influye la acción del viento por su efecto abrasivo que deteriora la superficie de las fachadas y que se ve incrementado por la lluvia, provocando lavados preferenciales en las plantas superiores de los edificios y enmugrecimiento en las plantas inferiores.

- **El hielo.** El cambio de estado líquido a sólido del agua presente en un edificio conlleva un aumento de volumen de un 9% lo que a su vez favorece los desprendimientos de materia más o menos consistentes y profundos.
- **La humedad.** Su presencia puede tener origen en el terreno, por transmisión directa o por capilaridad; en los muros de fábrica; y en la atmósfera a través de la niebla o la lluvia.
- **La lluvia.** Si ésta se une a la viento penetra en el interior de los muros combinándose con otros factores siendo muy evidentes las consecuencias de las escorrentías de las superficies externas o las erosiones verticales de los revestimientos poco compactos que se disuelven.
- **El viento.** Por una parte, provoca acciones mecánicas al transportar partículas que erosionan las superficies del revestimiento y por otra parte acciones químicas al favorecer el aumento de la evaporización del agua contenida en los muros convirtiendo de carácter macroscópico estos fenómenos. No obstante, la acción combinada de viento y lluvia es la más peligrosa.

Fenómenos de origen **químico**:

- **La cristalización salina** (tab. 16)³⁸⁷. Las sales solubles más comunes presentes en los casos de degradación de un revestimiento son los sulfatos, los nitratos y los cloruros. Los sulfatos son los más abundantes y se caracterizan porque son higroscópicos, es decir, absorben grandes cantidades de agua. Las principales morfologías de alteración que provocan son la corrosión superficial, ya que ésta se “enharina” o deshace hasta el punto de provocar el desprendimiento del revestimiento, y la aparición de manchas. Por su parte, los nitratos son los más raros de encontrar en un muro, muchos son también higroscópicos y en el caso de los nitratos de calcio pueden provocar grandes daños porque son capaces de absorber grandes cantidades de agua y de convertir el vapor que cristaliza en condiciones ambientales comunes (25°C y 50% de humedad). Por último, los cloruros son más frecuentes en las zonas de costa, no son higroscópicos, pero lo son combinados con otras sales, sobre todo con los sulfatos.

Tabla 16. Relación entre los diferentes tipos de sales, su solubilidad, características, presencia en los muros, daños y el nivel de daños que ocasionan según Palestra

Tipo de sal	Sulfato de sodio	Sulfato de potasio	Sulfato de magnesio	Sulfato de calcio	Carbonato de calcio	Cloruro de sodio	Sulfato de hierro
Fórmula	Na ₂ SO ₄ + 10H ₂ O	K ₂ SO ₄	MgSO ₄ + 7 H ₂ O	CaSO ₄ + 2H ₂ O	CaCO ₃	NaCl	FeSO ₄
Solubilidad en agua	Elevada	Elevada	Media	Reducida	Inexistente	Buena	Reducida
Características físicas	Eflorescencia pulverulenta	Ligera película	Eflorescencia macrocristalina	Depósitos muy adherentes	Velo denso	Depósitos blanquecinos	Manchas de corrosión
Presencia en los muros	Casi siempre	A menudo	A menudo	Casi siempre	Rara vez	A menudo	Rara vez
Daños	Encrespamiento desprendimiento de la pintura	Alteración del color	Disgregación de la superficie a láminas	Formación de manchas	Formación de manchas	Favorece la imbibición	Coloración rojiza
Nivel del daño	Medio	Medio	Ato	Medio	Leve	Alto	Alto

- **El fenómeno de la disolución y precipitación.** El agua de lluvia juega un papel protagonista al deshacer y alterar las sustancias solubles o al trasportarlas hacia otras zonas y con el cambio de las condiciones climáticas puede provocar la evaporización del solvente y en consecuencia la cristalización de sustancias que modifican su volumen. En general, ningún mineral es químicamente inerte a la acción del agua y por ello dependiendo de las sustancias que contenga puede inducir el inicio de procesos de deterioro.
- **La contaminación atmosférica.** La contaminación atmosférica que se deposita sobre las fachadas proviene de tres fuentes principales: las emisiones debidas a los grandes procesos industriales; las emisiones debidas a la combustión de toda clase de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; y los gases desprendidos por la combustión de motores de explosión y de reacción. Todas estas emisiones suelen encontrarse en la atmósfera en forma gaseosa,

³⁸⁷ Tomada de PALESTRA, G. W.: *Intonaco: una superficie di sacrificio*, op. cit., en p. 232.

como partículas en suspensión y como aerosoles que junto con el agua constituyen las denominadas lluvias ácidas. Las partículas se adhieren a la superficie de las fachadas en función de las características del soporte y las fuerzas de adhesión, que a su vez son más o menos proporcionales a la superficie de contacto siendo determinantes las irregularidades del soporte, por lo que las reacciones químicas que se producen pueden provocar bien la destrucción del revestimiento o bien la aparición de manchas superficiales por la adhesión de partículas. Asimismo, los principales gases contaminantes son el dióxido de azufre y el dióxido de carbono, además de los óxidos de azufre, el ácido fluorhídrico o el clorhídrico, etc. El dióxido de azufre se oxida en la atmósfera transformándose en trióxido de azufre que al combinarse con el agua produce ácido sulfúrico. Éste al entrar en contacto con alguna materia sólida de la fachada lo convierte en sulfato, un caso concreto es la reacción de los ácidos sulfurosos y sulfúricos con los carbonatos con la formación de yeso, un fenómeno que implica un aumento de volumen importante de la zona afectada y que provoca el descascarillamiento y la pérdida de material. El dióxido de carbono aumenta, al combinarse con el agua y el proceso de alteración del carbonato cálcico consiste en su disolución mediante la acción del agua acidificada.

Fenómenos de origen **térmico**:

Las variaciones de volumen que se deben a los cambios de temperatura entre el día y la noche son las causantes de muchas fisuras y grietas en los revestimientos. Especialmente, cuando se produce un salto térmico en un intervalo de tiempo muy corto, ya que por la inercia térmica de los materiales se generan diferentes temperaturas en el interior y en el exterior del mismo paramento creando fuertes tensiones. Además, las tensiones que se pueden producir por la diferente dilatación entre el soporte y el revestimiento continuo, puede afectar a la adherencia entre los dos elementos.

Fenómenos de origen **biológico**:

- **Los organismos macroscópicos.** Las patologías pueden ser causadas por seres vivos, que pueden ser vegetales o animales, y sus residuos, tales como las plantas superiores o las aves que residen principalmente en la superficie de las fachadas. Las plantas crecen y se desarrollan en ciertos puntos reteniendo la humedad pudiendo llegar a provocar la fisuración de los paramentos; y las aves, especialmente las palomas, depositan residuos que contienen un 2% de ácido fosfórico que puede disgregar paulatinamente los materiales calcáreos. Es muy importante evitar su acumulación ya que junto con el agua de lluvia provoca concentraciones de humedad y de ácido fosfórico así como la distribución de éste mediante su arrastre por el agua.
- **Los agentes microbiológicos: autótrofos y heterótrofos.** Pertenecen a la primera tipología aquellos agentes que forman carbono orgánico reduciendo el dióxido de carbono de la atmósfera, como las algas, musgos y líquenes que toman la energía de la luz solar y actúan

como una esponja húmeda que excreta en algunos casos líquidos corrosivos; o las bacterias que consiguen la energía de la oxidación de compuestos químicos orgánicos generando un subproducto de su metabolismo capaz de producir alteraciones diversas. En cambio, son heterotróficas los organismos que se desarrollan en zonas ya colonizadas por otras poblaciones microbianas o en las capas con presencia de sustancias orgánicas.

Fenómenos de origen **mecánico**:

Los materiales cuando se someten a acciones o tensiones críticas pueden ver alteradas considerablemente sus propiedades. Por tanto, se pueden producir deformaciones excesivas y fatigas mecánicas por condiciones de carga excesiva o de tipo residual; por movimientos inherentes al edificio a lo largo de su vida; por asentamientos diferenciales en su construcción o por el cambio de las condiciones del terreno; y por la incompatibilidad de deformaciones entre el soporte y el revestimiento. Y todo ello, origina microfisuraciones, fisuraciones o agrietamientos que dañan de forma mecánica los revestimientos y que facilitan la aparición y desarrollo más rápido de las acciones de tipo físico-químico.

1.1.1. LAS PATOLOGÍAS O LESIONES MÁS COMUNES EN LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS

En los revestimientos continuos se establece una estrecha relación entre éstos y el soporte. Por ello, las lesiones o patologías que aparecen en los revestimientos, en ocasiones, pueden deberse a lesiones en el soporte que protegen. Es decir, las lesiones son debidas a otro tipo de patologías y es necesario su estudio de forma conjunta y más aún, en casos de rehabilitación y restauración de revestimientos de fachadas. Además, en el caso específico de los revestimientos continuos históricos, hay que tener en cuenta que las fachadas se diseñaban y ejecutaban como una unidad, por lo que tanto los materiales como sus dosificaciones estaban estrechamente relacionadas con el soporte que iban a proteger³⁸⁸.

A. FISURAS O GRIETAS (figs. 103 y 104)

Las fisuras y las grietas son hendiduras longitudinales que pueden afectar superficialmente a un revestimiento o a todo su espesor. Según el profesor Villanueva Domínguez, una fisura es una abertura que afecta solo a la zona exterior de un elemento constructivo, mientras que una grieta aqueja a todo su espesor³⁸⁹, y su anchura puede ser muy variable, desde unas micras hasta varios milímetros. Sin embargo, otros autores establecen la diferencia entre las fisuras y las grietas en función de la anchura de la rendija, es decir consideran que se trata de fisuras cuando es de unas micras e inferior a uno o dos milímetros y de grietas cuando es superior a los dos milímetros. Así pues, por lo general, se supone que las fisuras y microfisuras se dan en el revestimiento mientras que las grietas afectan al conjunto del soporte-revestimiento³⁹⁰. A su vez, las fisuras pueden clasificarse en microscópicas, microfisuras o

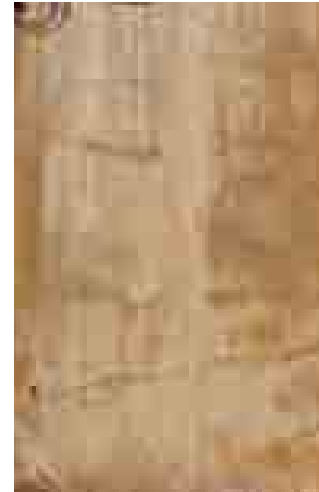
³⁸⁸ CAPARRÓS REDONDO, L.; GIMÉNEZ IBÁÑEZ, R. y VIVÓ GARCÍA, C.: *La cal y el yeso. Revestimientos continuos en la arquitectura tradicional valenciana*, op. cit., en p. 193.

³⁸⁹ VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: *Patologías de guarnecidos y revocos*, op. cit., en pp. 275.

³⁹⁰ CAPARRÓS REDONDO, L.; GIMÉNEZ IBÁÑEZ, R. y VIVÓ GARCÍA, C.: *La cal y el yeso. Revestimientos continuos en la arquitectura tradicional valenciana*, op. cit., en p. 197.



103. Detalle de fisura superficial (la autora)



104. Detalle de fisura superficial (la autora)

103

104

simples fisuras. Las primeras tienen una anchura que no excede de algunas micras y afecta solo a la superficie del revestimiento teniendo una apariencia de malla irregular. En cambio, las microfisuras tienen la misma apariencia de las anteriores, pero su anchura puede ser de hasta 0,2 milímetros afectando a todo el espesor del revestimiento, al igual que las fisuras normales que sin embargo tienen una anchura superior de entre 0,2 milímetros y 2 milímetros³⁹¹. No obstante, una fisura será más o menos visible a simple vista dependiendo también de las características del paramento, es decir cuanto más liso y plano sea más visible y viceversa, menos visible cuanto más rugoso.

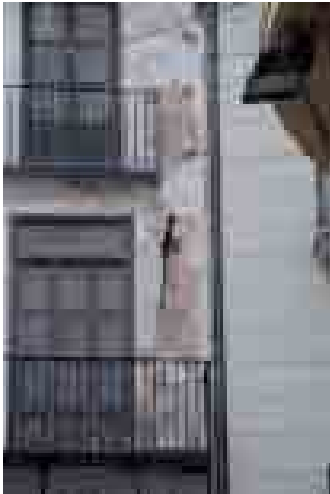
El espesor del revestimiento también es un factor que influye considerablemente en la aparición de fisuras o grietas, ya que éstas son una rotura del material debida a un esfuerzo de tracción que es inversamente proporcional a la sección transversal del revestimiento. Sin embargo, el comportamiento estático de la base y la estructura de los materiales que componen un revestimiento es también fundamental, puesto que si la base no es capaz de absorber las tensiones que se puedan producir en un punto, el resultado es la rotura tanto de la base como del propio revestimiento.

El gran inconveniente que presentan las fisuras y las grietas no es exclusivamente estético porque a través de ellas penetra el agua y otros agentes nocivos favoreciendo así la aparición de nuevas lesiones que finalmente desembocan en la destrucción del revestimiento.

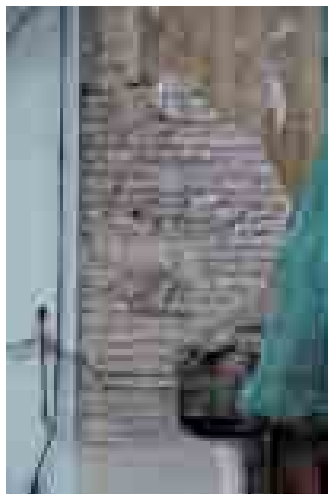
Cuando las fisuras o grietas varían de tamaño, longitud y anchura significa que siguen vivas y se deben principalmente a asentamientos diferenciales, a fallos mecánicos estructurales, a dilataciones y a contracciones térmicas. En cambio, si están estabilizadas se deben más a causas de tipo estructural, como los movimientos de la estructura o a un exceso de agua de fraguado que ha provocado retracciones. Por lo tanto, las causas de la aparición de una fisura o grieta en un revestimiento puede ser muy variadas y tener su origen en un fallo estructural; en su puesta en obra; en la falta de adherencia con la fábrica de la base; en las juntas entre los materiales de la fábrica base o en un ataque exterior puntual, dando lugar por ello a diferentes tipos de fisuras o grietas:

³⁹¹ BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Técnicas para revestir fachadas*, op. cit., en p. 162.

- **Fisuras o grietas de dirección única y aspecto rotundo.** Son longitudinales con una dirección bien definida y con una forma neta y precisa. Su origen se debe a los fallos estructurales de las fábricas portantes que se transmiten al revestimiento. Aunque también son producto de la manifestación en el revestimiento de las juntas entre diversos materiales del paramento base, que bien poseen movimientos diferenciales o bien han sido erróneamente trabados.
- **Fisuras o grietas escalonadas.** Son rectas con giros en ángulos de 90 grados perfilando la geometría de las juntas entre las piezas que conforman la base. Su origen también reside en los movimientos que se producen en el soporte y que afectan a las juntas, por ser la zona más débil evidenciando la falta de resistencia de la junta con respecto a la pieza que une.
- **Fisuras o grietas en cuadrícula.** Si aparecen perfectamente definidas con algunas líneas centrales más gruesas se deben con probabilidad a abombamientos o reventones en el muro base del revestimiento. Mientras que, si presentan un aspecto uniforme, su causa puede ser por una incorrecta ejecución de las maestras, bien por no utilizar la misma dosificación o bien por no favorecer la adherencia entre ellas y el relleno de los cajones.
- **Fisuras ramificadas.** Su apariencia es menos rotunda y con ramificaciones repetidas aleatoriamente. La causa principal de su aparición son los movimientos diferenciales entre la base y el revestimiento o entre las diversas capas de éste, por diferencias en sus coeficientes de dilatación térmica o húmeda. Por tanto, en los casos en los que la unión entre las diferentes capas sea desigual se producen tensiones que pueden provocar fisuración siguiendo la zona de menos adherencia de la interfase y ello justifica su forma aleatoria y ramificada.
- **Fisuras en cuarteo.** Se asemejan a la apariencia que adquiere la arcilla al secarse. Normalmente, en el exterior del espesor del revestimiento son más abiertas que en su interior y no suelen llegar a la base, por lo que la zona fisurada adquiere un perfil cóncavo con el perímetro más sobresaliente. Derivan principalmente del proceso de ejecución del revestimiento y se deben a la retracción por desecación hidráulica producida por la pérdida de agua fruto de un secado brusco, por lo que el material tiende a disminuir de volumen con la consiguiente aparición de fisuras. Por lo tanto, son causadas por solitudes térmicas que afectan especialmente los revestimientos orientados al sur y al este. En ocasiones, la existencia de arcilla en los morteros puede también ser el motivo de la aparición de este tipo de fisuras, ya que retienen agua en su microestructura laminar que al secarse provoca retracciones.
- **Fisuras en tela de araña.** Poseen forma radioconcéntrica a partir de un punto interior que puede estar más dañado y de normal son el resultado de un impacto puntual. Cuando el revestimiento es rígido y poco deformable, este tipo de fisuración es mayor, mientras que es menor si el revestimiento tiene incorporadas fibras en su masa, porque se oponen a la transmisión de las fisuras.
- **Fisuras reviradas.** Son aquellas que son cortas, paralelas y repetidas, con dirección



105



106



107

perpendicular a la línea de sucesión. Suelen aparecer por la acción de un esfuerzo rasante, por el efecto de dos direcciones perpendiculares de transmisión de esfuerzos o por la falta de adherencia.

Por último, para minimizar o evitar la aparición de cualquier tipo de fisura o grieta es necesario tomar unas cuantas medidas preventivas a la hora de realizar un revestimiento que podrán resumirse principalmente en:

- Asegurar la limpieza de las fábricas a revestir y la estabilidad de las mismas eliminando cualquier aspecto que pueda afectar a la durabilidad del revestimiento.
- Impedir una humedad anormal en el revestimiento durante el tiempo de fraguado y en el propio soporte si ésta procede del suelo, pero a su vez en asegurar una humedad suficiente para evitar la pérdida del agua de los morteros.
- Evitar un exceso de conglomerante que en el caso de la cal pueda originar la aparición de retracciones excesivas durante la ejecución.
- Prever juntas de trabajo y de dilatación así como aplicar espesores no excesivos sin que haya fraguado la capa anterior.

B. ABOLSAMIENTOS Y DESPRENDIMIENTOS O DESCONCHADOS (figs. 105 y 106)

El abolsamiento es un ahuecamiento que se produce en la pared principalmente por falta de adherencia entre el revestimiento y el soporte, pero también puede darse entre las diferentes capas que componen el revestimiento por errores en su ejecución o en su dosificación. Y en cualquier caso si es muy acentuado suele desembocar en el desprendimiento o el desconchado final del recubrimiento. La falta de adherencia se produce durante el proceso de ejecución del revestimiento al no penetrar éste por la red capilar de la base. Ello puede deberse a un exceso de humedad, a una falta de limpieza o a una gran compacidad en la base. También puede deberse a un envejecimiento por movimientos



108

- 105. Abolsamiento superficial del revestimiento (la autora)
- 106. Desprendimiento del revestimiento (la autora)
- 107. Suciedad superficial (la autora)
- 108. Grafiti y pintadas sobre un revestimiento histórico (la autora)

diferenciales cíclicos sucesivos así como por variaciones de humedad o temperatura. En este caso la patología comienza siendo una fisuración en cuadrícula, ramificada o en cuarteo en constante progreso que finalmente causa el abultamiento y el desprendimiento del revestimiento. Además, de igual modo los desprendimientos pueden deberse al impacto de objetos; al deterioro global del revestimiento; a las dilataciones y a las contracciones bruscas por choques térmicos; a la existencia de caliches de cal mal apagada; a la realización de capas excesivamente gruesas; a la presencia de sales y sulfatos; a la aplicación de una pintura o capa impermeable sobre el revestimiento permeable; a la excesiva resistencia de una capa del revestimiento con respecto a su predecesora, etc. Y a todo ello hay que sumar que la adherencia es una cualidad que se va perdiendo con el paso del tiempo por lo que ésta es una lesión muy frecuente en los revestimientos antiguos.

En general, es habitual que el abolsamiento venga precedido por el cuarteamiento de la superficie, y una vez que se ha producido una primera separación de las capas, es más fácil la entrada de agua, aire y otros agentes en los espacios intersticiales que aparecen entre el paramento y el revestimiento. Por tanto, el conjunto se separa cada vez más hasta desprenderse, por la disgregación de la fábrica, por la helicidad o por la humedad en la unión de ambos, dando lugar a un desconchado.

En definitiva, como medidas preventivas en revestimientos existentes e históricos sería conveniente evitar la entrada de agua en el interior de la fábrica con buenos detalles constructivos en todos los puntos conflictivos, mientras que en los revestimientos en proceso de ejecución sería recomendable facilitar la adherencia de los morteros al soporte o entre ellos haciendo que la superficie esté limpia, rugosa y con el grado de humedad correcto.

C. MANCHAS, SUCIEDAD Y EFLORESCENCIAS (figs. 107 y 108)

Las manchas son lesiones muy frecuentes en las fachadas que perjudican considerablemente su aspecto estético. Se deben principalmente a la acción combinada del agua y el polvo, especialmente de partículas contaminantes, pero también a la acción de la humedad que favorece la aparición de

algas, líquenes y musgos, a la presencia de sales y a la acción del hombre o de animales.

Si el origen de las manchas es el efecto del polvo y de partículas contaminantes, las manchas se producen por un fenómeno de coagulación favorecido por el agua de lluvia. Es decir, se depositan las partículas en suspensión existentes en la atmósfera sobre la fachada y todos sus elementos debido a la tensión superficial y la rugosidad, a continuación penetran en los materiales porosos con la ayuda de la acción del agua y por efecto de la capilaridad las partículas más finas se van depositando en el interior de los poros, repitiéndose cíclicamente con cada lluvia hasta la colmatación del poro. Por ello, los factores que favorecen la aparición de esta patología también son la humedad ambiental (a mayor humedad, mayor ensuciamiento); la porosidad del revestimiento; la rugosidad y la textura de acabado; así como la geometría de la fachada o la posición del plano donde se produce el depósito (vertical, horizontal, inclinada). igualmente, el viento influye en el proceso con ciclos de limpiado y ensuciado de las fachadas o modificando la dirección del agua de lluvia, por lo que es determinante la orientación y exposición del edificio con respecto a los vientos dominantes. Además, las acumulaciones de suciedad provocan retención de humedad, con todas las consecuencias negativas que ello comporta.

Otro tipo de suciedad, que generalmente también se manifiesta en manchas, son los excrementos de las aves. Éstos se pueden depositar directamente sobre el paramento o bien acumularse en zonas concretas como cornisas, salientes, etc. pero, con el tiempo se reparte por el resto de la fachada con la ayuda del agua de lluvia, distribuyéndose por toda la superficie. Asimismo, deben considerarse como manchas que afectan a la superficie las pintadas o grafitis causados por actos vandálicos que son un defecto muy común pero difícil de evitar.

En cambio, en otros casos las manchas pueden deberse al efecto de determinadas sales (tab. 17), hongos, musgos líquenes y microorganismos, cuya aparición está también asociada a la humedad, pero que afortunadamente pueden reconocerse por su aspecto o su coloración:

- **Eflorescencias (polvillo blanco o vitrificaciones) y criptoflorescencias.** Las eflorescencias son películas superficiales principalmente blanquecinas que pueden llegarse a considerar una forma de suciedad. Sin embargo, en el caso de producirse en el interior del muro reciben el nombre de criptoflorescencia y pueden provocar la disgregación de las fábricas o los característicos desconchados y desprendimientos.

Las eflorescencias se producen por la presencia de sales solubles disueltas (sulfatos, fosfatos, cloruros o nitratos) en el agua durante la fase líquida, que cristalizan en la superficie tras la evaporización del agua en los materiales porosos. Es decir, principalmente por la combinación de la migración capilar del agua hacia el interior de la pared y el empuje progresivo hacia arriba por la evaporación. A ello se le superpone la acción del fenómeno de la electroforesis según el cual los iones o las partículas, en función de su forma o de su carga y dependiendo de su naturaleza, se desplazan con mayor o menor velocidad, y se depositan sobre la superficie del paramento en forma de aureolas, teniendo diferentes matices, en función del tipo de sal. Las sales pueden proceder del suelo, de los materiales de la base o

del propio revestimiento y al precipitar originan bien un polvillo blanco o bien vitrificaciones translúcidas y brillantes cuando la superficie no es excesivamente porosa. Su presencia puede ser directa o producirse por la reacción con el sulfato cálcico del yeso o a partir de los carbonatos de la cal, así como su origen puede ser muy variado, ya que pueden encontrarse en impurezas de la propia materia prima utilizada, en sales contenidas en la cerámica del soporte, en los reguladores de fraguado, en el empleo de algunos conglomerantes-colas e incluso en el agua de amasado. Asimismo, la solubilidad de las sales varía en función de la temperatura y el estado anhidro o hidratado de las diferentes fases, que al formar sistemas la presencia de una influye en el resto. Por último, cabe destacar que a pesar de todo, en ocasiones, su aparición permite conocer el origen de las humedades en función de su localización específica.

Tabla 17. Se representa el tipo de sales y las manchas que provocan sobre un revestimiento, obtenida a partir del texto de Luis de Villanueva Domínguez “Patología de guarnecidos y revocos” en *Tratado de Rehabilitación, Patologías y técnicas de intervención. Fachadas y cubiertas*, en pp. 285-288

TIPO DE SAL		EFLORESCENCIA		
Tipo	Fórmula	Nombre	Tipo de mancha	Características
Sulfato magnésico	$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	Epsomita o sal de Epson, Reichadita	Polvillo blanco	La más frecuente. La Epsomita produce un efecto corrosivo debido al aumento de volumen (muy peligrosa). Sabor salado. (Agua de Carabaña) Se da en los yesos poco calcinados.
	$MgSO_4 \cdot 6H_2O$	Hexahidrita		
	$MgSO_4 \cdot H_2O$	Kiesenita		
Sulfato sódico	Na_2SO_4	Thenardita	Polvillo blanco	Posee varias fases de cristalización con expansión, produciendo una especie de lepra. Presente en activadores o en acelerantes. Puede producirse indirectamente: - Reacción del carbonato sódico con el yeso - Reacción de los iones sodio con los iones sulfato. En presencia de cal: saponización en las pinturas al óleos.
	$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$	Sal de Glauber		
Sulfato potásico	K_2SO_4	Arcanita	De color blanco	Poco frecuente. Se forma una capa cristalina superficial. Presente en activadores o en acelerantes; en algunas arcillas y en el agua de amasado. En presencia de cal: saponización en las pinturas al óleo.
Sulfatos dobles	$NaK_3(SO_4)_2$	Aftitalita	Como las anteriores	De características similares a las anteriores.
	$CaK_2(SO_4)_2 \cdot H_2O$	Singenita		
Sulfatos de hierro	Fe_2SO_4		Pardo-amarillento	Es poco frecuente. Aparece en cerámicas mal cocidas.
Sulfatos de vanadio	Va_2SO_4		Amarillo-verdoso	Poco frecuente. Presente en el soporte cerámico.

Vestigios de yeso

Cloruro sódico	ClNa Sal gema	Sal común Halita		
Cloruro potásico	ClK	Silvina		
Cloruro cálcico	Cl ₂ Ca		Granulares blancas, en ocasiones oscuras	Sabor salado o amargo. Modifican la higroscopicidad superficial. Pueden ser una impureza de origen de algunos yesos. Presentes en aditivos retardadores del fraguado.
Cloruro magnésico	Cl ₂ Mg . 6H ₂ O	Bischoffita		
Cloruro de calcio y magnésico	Cl ₂ Ca . 2Cl ₂ Mg . 12H ₂ O	Tachiderita		
Cloruro de potasio y magnésico	ClK . Cl ₂ Mg. 6H ₂ O	Carnalita		
Nitrato potásico	KNO ₃	Salitre		
Nitrato sódico	NaNO ₃	Nitratina Nitrato de Chile Nitrato de Perú	Blanco	Son bastante solubles. En presencia de aguas fecales.
Fosfatos			Blanquecina como sarpullidos	Por la adición de retardadores de fraguado mal dosificados.
Carbonato magnésico	MgCO ₃	Magnesita		En cales dolomíticas o magras.

- **Polvillo blanco en la capa interior junto a la superficie** (Thaumasita). Es una criptoefluorescencia producida por la reacción de sulfatos y carbonato cálcico con silicato cálcico, en presencia de humedad y en ambiente frío. Y son muy propias de los revestimientos de cal y yeso o de zonas en las que se encuentren juntos estos productos en presencia de silicatos cálcicos (en todos los tipos de cementos Portland), así como en las adiciones hidráulicas o artificiales siempre en atmósfera muy húmeda y fría.
- **Empolvado** (yeso muerto). Es el efecto del yeso en forma de dihidrato disgregado en la superficie del revestimiento. Este fenómeno se produce cuando en la pasta hay falta de agua porque la base es muy absorbente; por un secado demasiado rápido o porque existe una película de aceite que aísla los granos del semihidato del agua de amasado. Sin embargo, también puede ser por la falta de entrecruzamiento de los cristales de dihidrido durante el fraguado del yeso (fenómeno del yeso muerto) que se produce por el exceso de agua de amasado; por una agitación durante el amasado; por un rebatido o agitación tardía o por una aplicación muy enérgica cuando el fraguado está muy avanzado. Por tanto, la presencia de pasta no hidratada o insuficientemente hidratada actúa como un elemento inerte que provoca la retracción, la fisuración y la conversión en polvo de la zona superficial del revestimiento o su pulverización.
- **Manchas rojas**. Pueden deberse bien a esporas transmitidas al yeso por maderas viejas que se desarrollan en presencia de humedad o por la oxidación o corrosión de elementos metálicos.
- **Manchas verdesas**. Aquellas provocadas por musgos, líquenes o microorganismos asociados a la presencia de humedad en el revestimiento.
- **Decoraciones oscuras** (humedad). Gracias a ellas se detecta la presencia de humedad que puede ser de condensación, de ascensión capilar, de penetración exterior o de inundación

por defectos en las instalaciones. En cambio, en el caso de presencia de agua líquida ésta puede deberse a la ascensión capilar, a la penetración del agua de lluvia, a la condensación del vapor de agua en los paramentos, a la absorción de vapor de agua por las eflorescencias superficiales, y a muchos otros factores.

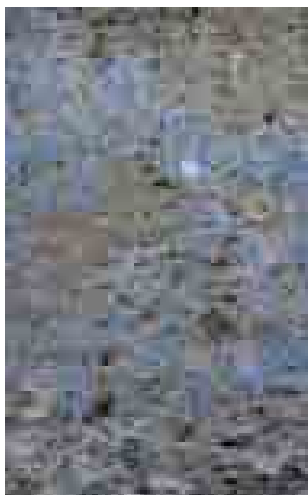
- **Manchas marrones y negras** (humedad). Se producen cuando el ataque por humedad está muy avanzado porque se deben a hongos.
- **Manchas amarillentas**. Pueden deberse al hollín o al uso de utensilios o aguas sucias durante la ejecución del revestimiento.
- **Orificios verdosos o amarillentos**. Son propios de los revestimientos de yeso por la posible existencia de crudos o por la heterogeneidad de los aditivos.
- **Decoloraciones claras**. Son cambios de color en el aspecto exterior de los revestimientos debidos normalmente a una succión irregular por la heterogeneidad de los elementos que conforman el soporte. Asimismo, también se producen por el uso de distintos porcentajes de agua en los diferentes amasados que se preparan para revestir una fachada. Las decoloraciones suelen desaparecer al pintar el revestimiento, por lo que hay que tener más cuidado en la elaboración de revestimientos coloreados en masa al no ser posible su rectificación posterior.
- **Espectro de juntas**. Son cambios de tonalidad de la superficie del revestimiento siguiendo el dibujo de las juntas de la fábrica y aparecen porque el espesor del revestimiento es insuficiente y la porosidad entre las juntas y la pieza del soporte es desigual. Ello origina absorciones diferentes de vapor de agua o distintas acumulaciones de polvo, causando las variaciones de tonalidad entre las partes más húmedas.
- **Manchas de aspecto graso**. Se producen por la existencia de grasa, por encima del límite admisible, en los conglomerantes, en el agua o en los utensilios utilizados en la ejecución del revestimiento.

En definitiva, hay que tener en cuenta que la suciedad no es solo una lesión estética, sino que incluso puede llegar a producir la destrucción de los materiales del revestimiento debido a las reacciones químicas que se pueden originar entre los diferentes elementos en contacto.

D. DEFECTOS SUPERFICIALES (fig. 109 y 110)

En general, los defectos son imperfecciones superficiales que tienen una causa y aspecto muy diverso, que dificulta su sistematización, sin embargo pueden destacarse los siguientes por ser los más frecuentes en un revestimiento:

- **Erosiones, pérdida de espesor, disgregación y surcos por lavado**. El agua de lluvia es la principal causa de la erosión, el desgaste y el arrastre del material del revestimiento que afecta sobre todo a las zonas más expuestas y sobresalientes de fachada, pero el viento



109



110

109. Fuerte erosión superficial (la autora)

110. Reparaciones y parcheos de revestimientos históricos con morteros de cemento (la autora)

también contribuye de manera subsidiaria. En general, es una patología que deriva de la existencia de otras presentes en la fachada como infiltraciones, rotura de canalizaciones, aleros, etc. o simplemente de la excesiva exposición de la fachada a la acción tanto de la lluvia como del viento. La erosión, pérdida de material y disgregación se manifiesta porque la superficie pierde partículas al tacto y se convierte en una superficie “enharinada” provocando en el paramento la pérdida de resistencia y un aumento de la friabilidad que lo vuelven más vulnerable a la acción del agua y del viento. Mientras que, los surcos son las erosiones en forma de canalillos ocasionadas por la escorrentía del agua de lluvia que disuelve parcialmente las pastas o morteros. Esta es una patología asociada a una alteración en la estructura físico-química del material del revestimiento, fundamentalmente, cuando la pérdida de espesor es importante. Y afecta en mayor medida a los revestimientos de yeso por ser más solubles, pero si la lluvia es ácida el carbonato puede transformarse en sulfato por lo que también se vuelve soluble pudiendo afectar igualmente a los morteros de cal.

- **Cráteres o picaduras.** Se distribuyen de forma aleatoria por la superficie del revestimiento y poseen un diámetro inferior de 10 mm. Son causados bien por defectos en los materiales básicos que componen el revestimiento y por tanto por la presencia de partículas inestables, tales como carbonilla, piritas, virutas de hierro o sobrecocidos, o bien por impurezas del material base como caliches de cal o partículas de cal viva. Su incorporación puede ser accidental o provocada por una incorrecta ejecución pero, en cualquier caso, las partículas inestables dilatan en presencia de la humedad provocando la aparición en la superficie de puntos de distinto color o pequeños desprendimientos de la superficie.
- **Ampollas o despellejaduras.** Son similares a los abolsamientos, pero son de pequeñas dimensiones y provocados por alguna reacción expansiva. En este caso el producto de la reacción trata de difundirse al exterior produciendo la ampolla y se origina por la acción combinada de un soporte muy húmedo, mala ventilación, atmósfera saturada de humedad

y amasado con mucha agua.

- **Ondulaciones superficiales.** Esta patología se conoce también como *yeso rizado*, porque se da cuando se trabaja con la llana un revestimiento que está demasiado fresco.
- **Rayones.** Son hendiduras lineales producidas por rozadura en revestimientos con poca dureza superficial.
- **Elementos impropios.** Son todos aquellos elementos extraños a las fachadas que el tiempo y las nuevas instalaciones han ido adosando a ellas, un ejemplo son los cableados eléctricos o las señalizaciones. Pero, también lo son los parches de mortero de cemento aplicados para preparar los revestimientos tradicionales. El daño que puede generar el mortero de cemento no es exclusivamente estético, sino también constructivo y estructural, pudiendo ser incluso el detonante de un proceso de degradación mayor³⁹².

E. PATOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE LAS PINTURAS

Al igual que los revestimientos que recubren, las pinturas padecen las mismas lesiones que ellos, pero cabe destacar las siguientes³⁹³:

- **Ampollas, desprendimientos y descuelgues.** Se originan por la falta de adherencia de la pintura con la base y causadas por diferentes motivos, siendo el más frecuente la presencia de agua acumulada bajo la pintura, siempre y cuando la pintura sea muy impermeable. El agua puede empujar tanto hacia el exterior dando lugar a las ampollas como volcarse hacia el interior, disolver las sales y arrastrarlas después hacia el exterior. Asimismo, puede desprenderse la pintura superficial aplicada por encima del revestimiento, en forma de escamas o exfoliaciones. La casusa que provoca la aparición de escamas suele ser el haber pintado sobre el revestimiento todavía húmedo, mientras que las exfoliaciones se deben a humedades o inundaciones, a excesiva temperatura por la proximidad de conductos calientes o a la saponificación de pinturas al óleo sobre enlucidos con reacción excesivamente alcalina. Asimismo, es una causa del desprendimiento de la pintura la presencia de manchas y eflorescencias en el enlucido o de una alcalinidad excesiva del yeso por contener bien cal o bien aditivos modificadores del fraguado.
- **Destrucción.** Es consecuencia de la acción de la radiación solar, en concreto de la radiación ultravioleta que tiene un efecto destructivo en los ligamentos de las pinturas que provoca su pérdida de adherencia y finalmente su destrucción. Ésta comienza con una pérdida de coloración, y continúa con una reducción del espesor de la pintura que en general se manifiesta con un aspecto “enharinado” de la superficie.
- **CuarTEAMIENTO.** Se produce cuando hay ciclos de frío y calor de forma continuada.

³⁹² VEGAS, F. y MILETO, C.: *Aprendiendo a restaurar. Un manual de restauración de la arquitectura tradicional de la Comunidad Valenciana*, op. cit., en p. 242.

³⁹³ BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Técnicas para revestir fachadas*, op. cit., en p. 173.

LAS PATOLOGÍAS MÁS COMUNES EN LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE LA VALENCIA INTRAMUROS

En el caso específico de los revestimientos históricos de las fachadas de la Valencia Intramuros es común la presencia de un cuadro patológico claro fruto de un inadecuado mantenimiento y consecuencia de un abandono continuado que ha acelerado el deterioro del conjunto anunciando su futura pérdida. En estos casos, las patologías más comunes que se han apreciado, en los diferentes recorridos realizados, son fruto del efecto del lavado por el agua de lluvia o de bajantes en mal estado que causa erosión superficial pero que incluso puede llegar a provocar desprendimientos; la decoloración de la capa pictórica, las manchas la suciedad superficial debida a diferentes causas, pero ésta última principalmente como consecuencia de la acción del hombre; la fisuración generalizada en zona concretas y puntuales; y por último los desprendimientos localizados de una parte o del conjunto del revestimiento provocados por diversas causas. En principio, las dos primeras, no son unas patologías preocupantes, siempre y cuando solo afecten a las capas más superficiales del revestimiento, pero a la larga lo alteran visualmente y sobre todo modifican su aspecto y acabado superficial. En cambio, la dos últimas son más agresivas e implican en la mayoría de los casos la existencia de problemas mayores que afectan a la fachada, además, suponen la pérdida material del revestimiento cuya única solución es la reparación o la realización de sustituciones puntual, que al no realizarse debidamente o en el momento oportuno pueden dar lugar a otro tipo de patologías asociadas y problemas derivados de mayor consideración.

En cambio, en la gran mayoría de los edificios rehabilitados, restaurados o reformados, el revestimiento exterior histórico se elimina o se sustituye, para realizar un acabado “más moderno”, por lo que los edificios son literalmente desollados y despojados de su carácter histórico. Igualmente son frecuentes y abundantes las reparaciones realizadas con materiales actuales que no son ni apropiados ni compatibles con la tradición material. Y solamente, en el mejor de los casos el revestimiento original e histórico queda oculto debajo de numerosas capas de pintura, sin que se pueda apreciar su verdadero aspecto.

1.3. NIVEL DE PROTECCIÓN LEGAL

En los diferentes recorridos realizados para la toma de las muestras ha sido posible conocer el estado actual de los revestimientos históricos de la Valencia Intramuros, constatando que no son abundantes los ejemplos que perduran sin intervenciones recientes. Como norma general, en la gran mayoría de los edificios rehabilitados, restaurados o reformados, el revestimiento histórico de las fachadas ha sido eliminado y sustituido por otro “más moderno”, o en el mejor de los casos quedando oculto debajo de numerosas capas de pintura, sin que se pueda apreciar su naturaleza histórica. Por tanto, el estado de conservación de los revestimientos es un hecho que depende, en gran medida, del grado

de conservación general y de abandono de los propios edificios históricos, pero no exclusivamente, ya que también influye en ello la normativa que debería ser la encargada de protegerlos. Por ello, se ha realizado una breve búsqueda en la legislación vigente que afecta a los revestimientos y también a las fachadas de los edificios históricos de la Valencia intramuros, destacándose los artículos más significativos al respecto.

En concreto, en Valencia la normativa en vigor y aplicable en materia de Patrimonio está organizada según tres ámbitos normativos: el estatal, el autonómico y el local, en los que se especifican las diversas acciones orientadas a asegurar la protección y la conservación del Patrimonio. Sin embargo, la normativa de carácter urbanístico también contribuye a ello, como se detalla a continuación.

A nivel estatal, la Ley 16/1985 del 25 de junio de 1985 del Patrimonio Histórico Español (B.O.E. nº 155 de 29-Jun-1985) supuso un notable avance en la ordenación jurídica del patrimonio cultural y es un obligado marco de referencia legislativo. Lamentablemente, hace escasa referencia a las fachadas de los edificios y a su protección siendo prácticamente nula en relación a los revestimientos, salvo en los siguientes supuestos:

Artículo 20: incluido también en el título II de los bienes inmuebles.

Apartado 1. “La declaración de un Conjunto Histórico, Sitio Histórico o Zona Arqueológica, como Bienes de Interés Cultural, determinará la obligación para el Municipio o Municipios en que se encontraren de redactar un Plan Especial de Protección (..)”

Apartado 2: “El Plan a que se refiere el apartado (..) También deberá contener los criterios relativos a la conservación de fachadas y cubiertas e instalaciones sobre las mismas.”

Por su parte, la Comunidad Valenciana, en base a sus competencias, cuenta con su propia legislación específica en materia de Patrimonio, la ley 4/1998 de 11 de junio de 1998 del Patrimonio Cultural Valenciano (BOE núm. 174, 22-Jul-1998) (DOGV núm. 3267, 18-Jun-1998) y sus sucesivas modificaciones:

Ley 7/2004, de 19 de octubre, de la Generalitat, de modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano. (BOE núm. 279, 19-Nov-2004) (DOGV núm. 4867, 21-Oct-2004)

Ley 5/2007, de 9 de febrero, de la Generalitat, de modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano. (BOE núm. 71, 23-Mar-2007) (DOCV núm. 5449, 13-Feb-2007)

Ley 10/2012, de 21 de diciembre, de la Generalitat, de modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano. (DOCV núm. 6931, 27-Dic-2012)

En general, en los distintos textos normativos autonómicos, las mínimas diferencias entre unos y otros no justifican la necesidad de los mismos y además tampoco solucionan las insuficiencias del marco

normativo estatal, por lo que es difícil argumentar tamaño esfuerzo legislativo³⁹⁴ como se demuestra a continuación. Con respecto al tema de los revestimientos, esta normativa es más específica aunque sigue sin concretar ni a nivel material, ni tipológico, ni técnico nada al respecto, haciendo mención a las fachadas en general en el artículo 39, un precepto que ha sufrido cambios en todas las modificaciones y ampliaciones, quedando según la ley 5/2007 como sigue:

Artículo 39. Planes Especiales de Protección

2. Los Planes Especiales de Protección de los Conjuntos Históricos y sus modificaciones, tendrán en cuenta los siguientes criterios:

Apartado g: *“El Plan Especial deberá contener un Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos que defina los diversos grados de protección y tipos de intervención posibles. (..) En caso de edificios sujetos a posible remodelación o vaciado con mantenimiento de elementos significativos, particularmente su fachada, el Catálogo regulará las actuaciones a realizar de modo que sean congruentes con su tipomorfología, respetando la edificabilidad, la cota de encuentro de forjados y cubiertas y la disposición originaria de huecos.”*

Apartado i: *“Los Planes Especiales procurarán la adaptación morfológica de aquellos inmuebles que resulten disonantes respecto de la caracterización propia del conjunto, y proveerán las medidas de ornato que deban regir en la conservación de fachadas y cubiertas de inmuebles no expresamente catalogados.”*

Apartado j: *“Con el fin de asegurar la armonización de nuevas edificaciones con el ambiente en el que se inserten, el planeamiento especial dispondrá de normativa reguladora de los parámetros tipológicos, morfológicos y materiales a ellas exigibles, diferenciada en función de las características propias de cada zona homogénea, así delimitada mediante estudios histórico-arquitectónicos, urbanísticos y paisajísticos, cuyo nivel de detalle puede llegar a pormenorizar frentes urbanos, ejes o tramos viarios, manzanas e incluso lienzos de fachadas de las mismas. Para ello se regularán, como mínimo, los siguientes parámetros: escala y parcelación, relación orográfica, relación entre plano de fachada y alineación, sección general, perfil y cubiertas, vuelos y su disposición, relación macizo-vano, tipología de huecos, composición, materiales, acabados, ornamento, color e iluminación.”*

Apartado l: *“El Plan prohibirá la publicidad exterior en cualquiera de sus formatos y soportes de fijación (mástiles, vallas, paneles, carteles, lonas, toldos, etc.)(..).”*

Apartado m: *“El Plan dispondrá que toda instalación urbana eléctrica, telefónica o de cualquier otra naturaleza se canalice subterráneamente, quedando expresamente prohibido el tendido de redes aéreas o adosadas a las fachadas.”*

Además, en la normativa urbanística vigente, la Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio,

³⁹⁴ TABERNER PASTOR, F.: *La evolución de los criterios de protección en el patrimonio arquitectónico: Del monumento histórico artístico al valor cultural*, op. cit., en p. 21

Urbanismo y Paisaje, de la Comunidad Valenciana (BOE núm. 231, 23-sept-2014)(DOGV núm. 7329, 31-jul-2014) se hace referencia en el capítulo IV al catálogo de protecciones y planes especiales, y concretamente en:

Artículo 42. Catálogo de protecciones

Apartado 7: “Al objeto de poder normalizar el tratamiento urbanístico y territorial de los elementos y conjuntos catalogados del patrimonio cultural, y sin que ello afecte a las categorías de protección establecidas por su legislación correspondiente, dichos elementos se caracterizarán según los niveles de protección determinados en el anexo VI de esta ley.”

Es decir, con la nueva ley los diferentes niveles de protección quedan definidos en su anexo VI y ya no como ocurría con la anterior Ley 16/2005, de 30 de diciembre de la Generalitat Valenciana (BOE núm. 44, 21-feb-2007) (DOGV núm. 5167, 31-dic-2005) en el Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística, ROGTU (DOGV núm. 5264, 23-mayo-2006) que ha quedado derogado. Así pues, en este anexo titulado “Ficha del catálogo de protecciones”, se especifica su contenido:

Apartado 9: A efectos urbanísticos y territoriales y para el caso del patrimonio cultural y el paisaje, se consignará en este epígrafe el nivel general de protección que se asigna al elemento o conjunto catalogado, a la vista de lo expresado en el posterior epígrafe 15 y de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Protección general: integral**, cuando los valores apreciados se presentan de manera generalizada en el elemento o conjunto, lo que supone que la mayoría de sus componentes principales tienen interés de cara a su conservación y además, poseen un carácter material. Podrá haber algún componente, además de los anteriores que presente interés para la conservación de carácter ambiental o tipológico. Los componentes caracterizados como irrelevantes o impropios deberán por tanto ser minoría.
- **Protección general: parcial**, cuando los valores apreciados se presentan solo en algunas partes del elemento o conjunto catalogado, lo que supone también que solo algunos de los componentes principales de carácter material tendrán interés para su conservación. Otros componentes pueden tener interés desde el punto de vista ambiental o tipológico y el resto, o bien carecen de interés (son irrelevantes) o constituyen elementos impropios.
- **Protección general: ambiental**, cuando lo que se pretende conservar del elemento o conjunto no es ningún componente material concreto, sino algunas de sus características morfológicas que forman parte de la escena o ambiente rural o urbano, según se percibe desde el espacio público. Ello supone que debe tener algún componente de interés con ese carácter y no tener ningún componente de interés de carácter material, en cuyo caso sería PG parcial. Un ejemplo de PG ambiental puede ser una forma de composición de las fachadas o determinados tratamientos cromáticos.

- **Protección general: tipológica**, cuando lo que se pretende conservar, de manera análoga a la protección anterior, son algunas características tipológicas del elemento o conjunto, como puede ser por ejemplo, un tipo de parcelación, la utilización de determinadas técnicas constructivas, la situación de los patios de luces, un programa funcional arquetípico, etc.

y de especial modo en el apartado 15 se concreta la clasificación anterior:

Apartado 15: A los efectos de la presente ley y en el caso del patrimonio cultural y el paisaje se consideraran componentes principales de un elemento o conjunto protegido aquellas partes o características del mismo que tienen funciones reconocibles y diferenciadas y que presentan una cierta homogeneidad en cuanto a los valores que justifican, bien su conservación o bien su consideración como irrelevante o impropio.

Cada componente identificado se consignará de manera sintética precedido por un número en orden correlativo. A continuación y entre paréntesis, se consignará su valoración como: a conservar, irrelevante o impropio.

Respecto al carácter de cada uno de dichos componentes, estos podrán ser: material, ambiental o tipológico. Por ejemplo, en una edificación que se incluya en el catálogo del patrimonio cultural podrían considerarse como componentes principales de carácter material partes concretas de la misma como las fachadas, las cubiertas o el núcleo de escalera; podrían considerarse componentes de tipo ambiental la composición de los huecos o el tratamiento cromático de los paramentos exteriores; por último, podrían haber otros componentes que respondieran a unas determinadas pautas o tipologías como puede ser la disposición de los patios interiores, una determinada parcelación o una solución constructiva arquetípica. A continuación de cada componente antes consignado y de su valoración, se consignará (separado por una barra) el carácter del componente antes citado y, finalmente, el estado de conservación de dicho componente según las siguientes categorías: buen estado, aceptable, deficiente y mal estado.

Sin embargo, son las Ordenanzas Municipales de los Planes Especiales de Protección y Reforma Interior (PEPRI) de los barrios del centro histórico de Valencia con catálogo anexo de edificios protegidos, las que contienen en su articulado una referencia, en su mayoría coincidente, específica y concreta, sobre los materiales de las fachadas de los edificios seleccionados según cada barrio de la Valencia intramuros.

PEPRI del Barrio del Carme. BOP Valencia núm. 245 14-X-92.

PEPRI del Barrio Sant Francesc-Universitat. BOP Valencia núm. 14 18-1-93.

PEPRI del Barrio Mercat. BOP Valencia núm. 117 19-V-93.

PEPRI del Barrio Seu-Xerrea. BOP Valencia núm. 48 26-II-93.

PEPRI del Barrio Velluters. BOP Valencia núm. 252 22-X-92.

Precisamente, en el apartado 3. *Fachadas* del artículo 5.6 *Condiciones estéticas*, en los PEPRIs de los barrios de Velluters, Sant Francesc-Universitat y Mercat se especifica lo siguiente:

Artículo 5.6. Condiciones estéticas.

“Se emplearán los siguientes materiales piedra natural en sillerías o chapados ladrillo al descubierto con aparejo tradicional y color natural, o bien un revoco ligero al uso de las fábricas utilizadas en el s. XVIII, revocos con la textura y color dominante en el entorno próximo.”

Estos requisitos difieren ligeramente respecto al caso del barrio de Seu-Xerea en el artículo 5.7 también de *Condiciones estéticas*, ya que no se hace referencia a los revocos del siglo XVIII, y tan solo se comenta lo siguiente:

Artículo 5.7. Condiciones estéticas.

“(..) revocos con la textura y color dominante en el entorno próximo en el resto de la edificación.”

Y por último, en el barrio del Carme, en el artículo 61 en relación a los cerramientos de la edificación se regula lo siguiente:

Artículo 61. Materiales.

“Los tratamientos materiales y de color de la fachada del edificio tomarán como referencia los correspondientes al carácter propio de la arquitectura existente en la zona próxima. En particular se prohíben los tratamientos metalizados, los recubrimientos cerámicos vitrificados o el empleo de muros cortina, acristalados.”

Además, en la normativa local también se definen los diferentes niveles de protección a los que están sujetos algunas construcciones del centro histórico en el artículo 6.5 de los PEPRi de cada Barrio y en la modificación del 10 de julio de 2010 del PEPRi de Velluters, en concreto, en el artículo 6.6.2. Son únicamente tres niveles como se explican a continuación:

Nivel 1 o nivel de protección monumental: *“Se incluyen en este nivel las construcciones que deben ser conservadas íntegramente por su carácter singular o monumental y por razones históricas o artísticas preservando sus características arquitectónicas originales. Los edificios incluidos en este nivel han de conservarse íntegramente con independencia de su estado físico y se procurará su total recuperación funcional y monumental.”*

Por tanto, se aplica a Monumentos Históricos-Artísticos, considerados de un alto valor singular en todas sus partes y merecedores por su notable interés, de restauración integral³⁹⁵.

Nivel 2 o nivel de protección estructural: *“Se incluyen en este nivel las construcciones que*

³⁹⁵ MILETO, C. y VEGAS LÓPEZ-MANZANARES, F.: “Blancos en el plano. Edificios desprotegidos del centro histórico de Valencia” op. cit., en p. 870.

por su valor histórico o artístico deben ser conservadas al menos parcialmente o aquellas donde se dé la presencia de peculiaridades constructivas físicas de difícil o muy costosa reproducción. En estos edificios se preservarán los elementos definitorios de su estructura arquitectónica y/o aquellos elementos constructivos singulares de intrínseco valor que existan en el inmueble.”

En este caso, se incluyen aquellos edificios cuyo interés arquitectónico individualizado o nivel de integración en la zona urbana aconseja el mantenimiento de su organización general funcional y espacial, siendo las obras a realizar en ellos las tendentes a dotarles de infraestructuras y conseguir los niveles óptimos de habitabilidad y utilización en cada caso³⁹⁶.

Nivel 3 o nivel de protección arquitectónica: *“Se incluyen en este nivel de protección los edificios cuyas fachadas o elementos visibles desde la vía pública, por su singularidad o su carácter tradicional o por su notable articulación morfológica con el entorno, contribuyen subsidiariamente a conformar el ambiente urbano siendo de interés público su presencia en dicho escenario urbano, a fin de preservar estas características ambientales.”*

Así pues, se aplica sobre edificios con valor parcial permitiendo la reestructuración de la organización funcional y espacial con mantenimiento de los elementos valorados³⁹⁷.

Por último, es necesario hacer referencia a las Normas Urbanísticas publicadas en el BOP núm. 259, de 31 de octubre de 1990 y corregidas en el BOP de 27 de abril de 1994, del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Valencia de 1989 (BOE y BOP 14-1-89; DOGV 16-1-89) (corregido y refundido según la resolución de 1992 DOGV 3-5-93 y que en la actualidad está siendo reelaborado). En ellas se tratan aspectos aplicables a todas las edificaciones de la ciudad de Valencia, pero que son significativos para la protección de las fachadas y de sus revestimientos. Destacan los siguientes artículos, incluidos en el Capítulo Quinto: De la conservación, protección y renovación del patrimonio inmobiliario:

Artículo 3.58. Condiciones de seguridad, salubridad y ornato público.

Apartado a) De seguridad: *“Conservar los materiales de revestimiento de fachadas y cobertura de modo que no ofrezcan riesgo de caída.”*

Apartado c) De ornato: *“Se deberán mantener las fachadas limpias y bien pintadas reponiendo los materiales de revestimiento e imposta cuando sea preciso para adecentarla.”*

Artículo 3.59. Adecuación al ambiente de las obras sobre edificaciones.

“(..) el Ayuntamiento denegará, llegado el caso, licencia para la ejecución de obras o para la instalación de elementos visibles en las fachadas de los edificios si desvirtuaran o afearan el aspecto exterior de éstas o vinieran a resultar estéticamente inadecuadas al entorno

³⁹⁶ MILETO, C. y VEGAS LÓPEZ-MANZANARES, F.: “Blancos en el plano. Edificios desprotegidos del centro histórico de Valencia”, op. cit., en p. 870.

³⁹⁷ MILETO, C. y VEGAS LÓPEZ-MANZANARES, F.: “Blancos en el plano. Edificios desprotegidos del centro histórico de Valencia”, op. cit., en p. 870.

circundante, (...).

Las actuaciones sobre fachadas existentes se ajustarán a lo regulado en las Ordenanzas Generales de la Edificación.”

Y también se establecen las equivalencias entre los niveles de protección indicados en los PEPRIs con los fijados por el ROGTU en vigor hasta el 20 de agosto de 2014 en la Sección Segunda: Contenido Normativo del Catálogo de Protección:

Artículo 3.63. Enumeración de los niveles de protección:

- NIVEL núm. 1: Incluye la protección monumental (básica) y la integral (subsidiaria).
- NIVEL núm. 2: Incluye la protección estructural (básica) y la parcial (subsidiaria).
- NIVEL núm. 2 bis: Incluye la protección estructural (básica) y la parcial (subsidiaria).
- NIVEL núm. 3: Incluye la protección arquitectónica (básica) y la ambiental (subsidiaria).

En la recopilación de reglamentación realizada se ponen en evidencia, claramente, los diferentes ámbitos legislativos y cómo en cada uno de ellos se concretan o especifican aspectos definidos vagamente en los ámbitos superiores. Por lo tanto, con respecto al tema de los enlucidos o revestimientos hay tan solo unas primeras indicaciones de conservación de las fachadas en las leyes autonómicas cuyas especificaciones recaen en los diferentes Planes Especiales de Protección y Reforma Interior de los barrios de la ciudad. Aunque éstos ponen de relieve indirectamente la incidencia de la caracterización de los edificios en la protección de la visual de los conjuntos históricos-artísticos, sin embargo, no hacen referencia a la conservación y a la protección de los revestimientos históricos externos existentes. Únicamente, se especifica el tipo de revoco a realizar para mantener las condiciones estéticas del entorno, siendo su explicación bastante indefinida. En ningún momento se define que es un revoco “...ligero al uso de las fábricas utilizadas en el s.XVIII...” y que además tengan una “*textura y color dominante en el entorno próximo*” o “*al carácter propio de la arquitectura existente en la zona próxima*”. Ésta es una determinación vaga, confusa y variable, ya que los centros históricos han sufrido grandes modificaciones y transformaciones a los largo de los últimos años y ni la textura, ni el color, ni los tratamientos materiales de las fachadas son los originales e históricos, porque son muy escasos los que aún se conservan y que puedan servir de muestra, ni todos los edificios históricos son del siglo XVIII. Lo que provoca que, hoy en día, se pudieran justificar los cambios de material, de acabado, de color, de textura, etc. en una fachada de un edificio intervenido porque ya no son dominantes los históricos sino los modernos y ajenos al centro histórico de la ciudad de Valencia.

Además, los diferentes niveles de protección son aplicables únicamente a los edificios catalogados, la mayoría de ellos monumentales, y como evidencian diversos estudios³⁹⁸ los edificios comunes o las arquitecturas anónimas del centro histórico de Valencia, objeto de este trabajo, actualmente están

³⁹⁸ Ver el estudio comparativo del plan de protección de 1984 y 1991 de la ciudad de Valencia de Peocurt (1992, 44) en MILETO, C. y VEGAS LÓPEZ-MANZANARES, F.: “Blancos en el plano. Edificios desprotegidos del centro histórico de Valencia”, op. cit., en pp. 871 y 879.

menos protegidos que en el pasado, lo que indica que probablemente el sistema existente no sea el más adecuado. Sin embargo, lo más importantes es que todo ello está provocando la pérdida de la cultura material del centro histórico y por consiguiente también de sus revestimientos tan característicos.

Por tanto, tras éste breve estudio de la normativa vigente es posible concluir que en la ciudad de Valencia no existe una reglamentación específica o particular, referida a sus revestimientos continuos exteriores, lo que provoca que en la actualidad estén desprotegidos y también en vía de extinción.

No ocurre lo mismo en otras ciudades o poblaciones europeas o españolas, como Venecia, Toledo, Cuenca o Albarracín, en las que los diversos estudios realizados han puesto en valor la importancia de la conservación de los revestimientos históricos de sus edificios. Son ejemplo de ello, el caso específico de Venecia que destaca por el censo realizado por el profesor Mario Piana sobre los revocos antiguos para el *Consorzio Ricerche Lagunari*; o la catalogación de las fachadas tradicionales de Cuenca realizada por Beatriz Abenza Ruiz, para conocer el sistema constructivo y así aplicarlo en su restauración.

Además, a nivel normativo en la ciudad de Cuenca (Ayuntamiento de Cuenca 2007) se especifica, para su casco histórico, que las actuaciones de restauración o rehabilitación de las fachadas de las viviendas deben realizarse con yeso³⁹⁹ como material de acabado, reconociendo y obligando su uso. También, el Plan de Color del Casco Histórico de Toledo. *Fase III Ordenanzas Cromáticas de 2003*⁴⁰⁰ regula las intervenciones en las fachadas existentes en el área afectada, con el objetivo de conservarlas y sobre todo de mantener sus revestimientos y aparejos característicos.

Por último, destaca el caso de Albarracín⁴⁰¹, población de la provincia de Teruel, en la que la Diputación General de Aragón subvenciona al 100% las restauraciones de las fachadas con el yeso tradicional de la zona con coloración rojiza y que caracteriza todos sus edificios. Y cuyo Ayuntamiento ha implantado un Programa de Escuela Taller para recuperar las técnicas tradicionales con el objetivo de mantener y cuidar la ciudad.

³⁹⁹ ABENZA RUIZ, B.: "Aplicación del yeso en exteriores: análisis de dosificaciones en laboratorio y estudio de campo en la ciudad de Cuenca", en HUERTA, S.; MARÍN, R.; SOLER, R. y ZARAGOZÁ, A. (eds.): *Actas del sexto Congreso Nacional de Historia de la construcción, Valencia, 21-24 de octubre de 2009*, Volumen I, Instituto Juan de Herrera, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Madrid, 2009, pp. 1-10, en p. 1.

⁴⁰⁰ AYUNTAMIENTO DE TOLEDO: "Fase III. Ordenanzas Cromáticas. Resumen General" en *Plan del Color del Casco histórico de Toledo*, Toledo, 2013 y SÁNCHEZ-CHIQUITO DE LA ROSA, S.: "Los morteros de revestimiento en el conjunto histórico de Toledo" en *II Congreso de arqueología de la Provincia de Toledo. La Mancha Occidental y La Mesa de Ocaña*, Volumen II, Imprenta Provincial, Toledo, 2001, pp. 329-355.

⁴⁰¹ SANZ ARAUZ, D. y VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: "Albarracín y el yeso rojo", en *Informes de la Construcción. Especial yesos*, vol. 56, núm. 493, Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, septiembre/octubre 2004, pp. 47-52, en pp. 49 y 50.

2. ANÁLISIS CIENTÍFICO PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE VALENCIA

Conocer científicamente un revestimiento histórico que se caracteriza por estar compuesto por varios materiales fabricados en época preindustrial conlleva ciertos problemas conceptuales, de método además de técnicos según la opinión de Cesare Feiffer⁴⁰². Hoy en día, de los revestimientos históricos únicamente tenemos su producto final, y además envejecido, por lo que la posibilidad de obtener información a través de una investigación científica difiere bastante si la comparamos con los datos que se obtendrían de un producto preparado en la actualidad. Factores como el uso, el degrado y el envejecimiento no permiten obtener información esencial como por ejemplo la calidad del material perdido o su influencia en el revestimiento que perdura, las modalidades de apagado de la cal, el origen del carbonato cálcico, es decir, si es debido al árido o al conglomerante, etc.

Asimismo, independientemente de las limitaciones de la investigación por el carácter histórico del objeto del estudio, para obtener una completa caracterización físico-química de los revestimientos históricos no existe ni un unívoco criterio ni una única metodología a seguir. Además, existe una cantidad muy extensa de ensayos y análisis posibles que pueden aplicarse tanto a los morteros de las juntas de fábrica como a los morteros o pastas de los revestimientos continuos exteriores. De hecho, el estudio científico realizado a las muestras de revestimientos obtenidas tanto de yacimientos arqueológicos como de edificios históricos, así lo refleja. Éste se ha realizado, en cada caso, en laboratorios diferentes y sin llevar a cabo una misma metodología de análisis, es decir los mismos e idénticos ensayos o sin utilizar el mismo instrumental, no obstante a pesar de ello, en ambos casos se ha obtenido una caracterización material del elemento analizado que posibilita su completo conocimiento.

⁴⁰² FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en pp. 191-217.

2.1. MARCO TEÓRICO APLICABLE AL ESTUDIO CIENTÍFICO

Como ya se ha comentado, para caracterizar un revestimiento es necesario aplicar una metodología específica que consta de diferentes fases bien definidas con las que poder recopilar la máxima información posible, desde la histórica hasta la obtenida de análisis científicos realizados a muestras originales. Concretamente, todo análisis experimental de un revestimiento continuo implica primeramente la toma de muestras, siguiendo un protocolo específico y en segundo lugar, la posibilidad de elegir una gran variedad de ensayos para su caracterización.

2.1.1. TOMA DE MUESTRAS

La caracterización de los componentes de un revestimiento histórico comienza con la recogida de muestras para realizar los análisis necesarios, y ello implica a su vez llevar a cabo una metodología específica que no puede ser ni arbitraria ni azarosa⁴⁰³. Con el fin de obtener resultados suficientemente significativos y representativos para la investigación científica, es primordial elaborar un plan de muestreo teniendo presente un conjunto de factores:

- Máxima representatividad de las muestras
- Número de muestras
- Estado de las muestras
- Cantidad de muestra
- Lugar de toma de las muestras
- Localización del lugar de extracción e identificación de muestras

Las muestras deben pertenecer a las zonas sanas y ser representativas de los posibles tipos de revestimientos presentes en una misma fachada. Sin embargo, hay que tener siempre presente que la extracción de muestras es una operación destructiva en sí misma, por lo que ello puede provocar nuevas lesiones en el paramento, que hay siempre que valorar y considerar, principalmente en el caso de revestimientos singulares o con algún valor artístico específico. Así pues, la toma de muestras debe limitarse estrictamente al mínimo necesario. Lo más recomendable es obtener tres o más muestras de cada edificio y localizadas en distintas zonas porque una sola muestra puede no poseer un valor comparativo para determinar el revestimiento que define una fachada. Esto se justifica por la gran heterogeneidad de las composiciones de los morteros, ya que tanto su dosificación como su aplicación se realizaban manualmente y empleando materias primas con impurezas que dan lugar a mezclas imperfectas. Además, así es posible conocer si se han utilizado diferentes técnicas de ejecución y diferentes morteros en una misma fachada, o si por el contrario los resultados están comprendidos dentro de un intervalo muy concreto lo que implicaría un único tipo de técnica y mortero. Una vez

⁴⁰³ Según Martín, 1990, citado por ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., en pp. 50 y 51.

definidas las zonas de extracción de las muestras, éstas pueden obtenerse bien compactas o bien fragmentadas (en polvo) con la ayuda de diferentes útiles, como, bisturíes, taladros, mazas o martillos. La diferencia entre ambas es que con muestras compactas es posible realizar más estudios ya que se pueden analizar tanto la composición química y mineralógica como las propiedades físico-mecánicas, en cambio con muestras pulverizadas solo es posible realizar análisis químicos y mineralógicos. Asimismo, la cantidad y el tamaño de la muestra variarán en función del tipo de análisis que se pretenda realizar, de la homogeneidad del mortero, de las limitaciones para tomar grandes muestras en revestimientos de gran valor por el daño estético que se genera, etc. pero, en general los límites podrían oscilar entre los gramos y los kilogramos con un mínimo de 3 gramos y un máximo de 10x10 cm. De igual modo, es de gran importancia la profundidad de extracción de las muestras, ya que cuanto mayor sea hay más posibilidades de que el revestimiento sea el original y que no haya sufrido sustituciones o reparaciones, así como que se consigan extraer todas las capas que suelen conformar a un revestimiento histórico. En cambio, si la muestra es superficial hay más probabilidades de que sea fruto de una reparación o sustitución parcial y que esté más alterada por efecto de la acción del medio por la acción de pátinas, costras, depósitos, eflorescencias, etc. Por último, es imprescindible seguir siempre una metodología para señalar de manera exacta el lugar donde se ha tomado la muestra y para identificarla correctamente evitando así problemas a la hora de asociar los resultados obtenidos con las muestras de revestimiento presentes en el edificio. Por lo tanto, lo recomendable es documentar fotográficamente antes y después el área del revestimiento de la toma de muestras y completar la información con representaciones gráficas.

2.1.2. TIPOLOGÍA Y VARIEDAD DE ENSAYOS PARA LA CARACTERIZACIÓN CIENTÍFICA

Una vez obtenidas las muestras de revestimiento, para determinar sus propiedades, composición, características, etc. es posible llevar a cabo un amplio espectro de análisis, ensayos, métodos y técnicas dependiendo de la información concreta que se desee conseguir. A grandes rasgos, éstos se dividen en función del tipo de datos y la caracterización en estudios químicos, físico-mecánicos y mineralógico-petrográficos, siendo por norma general de carácter complementario entre ellos.

A. CARACTERIZACIÓN QUÍMICA

El estudio de la composición química supone el análisis de los componentes mayoritarios de los morteros o de las pastas que conforman los revestimientos, pero también de los elementos minoritarios o trazas. Por tanto, permiten conocer la naturaleza del conglomerante (yeso, cal o cemento), del árido (calizo, silíceo, silicatado, etc.) de las adiciones y de los aditivos, así como las proporciones en la que se dosificaron. Gracias a ellos, además, ocasionalmente se puede saber la naturaleza química de los productos que intervienen en los procesos de alteración, como las sales solubles. Y ello permite determinar las características de alteración y los cambios químicos que han sufrido los revestimientos históricos. Los datos obtenidos se expresan, normalmente, en tantos por ciento, en peso y en forma

de óxidos. De entre la gran variedad de técnicas que se pueden aplicar al campo de la determinación de la composición química destacan las siguientes⁴⁰⁴:

Técnicas clásicas (gravimetrías y volumetrías)

Se basan en la disolución de las muestras mediante el ataque ácido en caliente (mezclas de fluorhídrico, perclórico y agua regia y fluorhídrico, clorhídrico y nítrico) o la fusión en crisoles de platino que desemboca en la precipitación selectiva de los distintos elementos. La determinación del contenido es posible a través de gravimetrías en el caso de los precipitados y mediante volumetrías si permanece en disolución. El gran inconveniente que presentan estas técnicas es la falta de exactitud, la interferencia entre precipitados y la dificultad de analizar algunos componentes como el sodio y el potasio, que requieren técnicas más complejas.

Métodos específicos de Jedrzejewska, Frizot, Dupas, Cliver y General

Son métodos basados en la determinación de parámetros mediante marcas analíticas para establecer comparaciones. Cada uno permite determinar un parámetro, pero también presentan inconvenientes.

Espectrofotometrías de absorción (atómica, ultravioleta/visible, infrarroja)

Son técnicas instrumentales que se basan en la absorción de diferentes radiaciones electromagnéticas:

- La atómica para calcular la concentración de un elemento mediante una curva de calibrado, tras atomizar la muestra por la acción de una llama y excitar los átomos con una lámpara con cátodo del elemento que se está analizando.
- La ultravioleta/visible para determinar sulfatos, al absorber a una determinada longitud de onda cuando precipitan los sulfatos en presencia de cationes de bario.
- La infrarroja para el análisis cualitativo de los compuestos orgánicos posiblemente presentes en los morteros o pastas. Se fundamenta en la absorción de radiación infrarroja de una determinada longitud de onda por cada enlace distinto entre los átomos de las moléculas.

Espectroscopias de emisión (atómica y de rayos X)

Existen dos tipos y se basan bien en la medición de la radiación electromagnética que se produce durante el calentamiento de los átomos o bien en la medida de la emisión de rayos X de una muestra fuertemente excitada. Permite obtener información analítica, de carácter elemental y cualitativa de la materia incluso con muestras de muy pequeñas dimensiones⁴⁰⁵.

Espectroscopia de plasma (ICP: induced coupled plasma)

Su fundamento es análogo a la espectroscopia de emisión, pero la muestra se transforma a un estado de plasma ya que se calienta a una temperatura entorno a los 8.000°C y los 10.000°C, por lo que los átomos están mucho más excitados.

⁴⁰⁴ ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., en pp. 51-55.

⁴⁰⁵ FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en p. 194.

Fluorescencia de rayos X (FRX)

Con este análisis es posible caracterizar cuantitativa y cualitativamente muestras compuestas por materiales inorgánicos con propiedades químicas muy similares, por lo que son difíciles de analizar y separar con los métodos de análisis convencionales. Para llevar a cabo el análisis, en ocasiones es necesario fundir las muestras con tetraborato de litio para formar una perla, o en su defecto sobre porciones muy delgadas de muestras se irradia un haz de rayos X de longitud corta para excitar los átomos y que éstos emitan una fluorescencia con un espectro característico que es el que se analiza.

Microscopía electrónica de barrido con EDAX (SEM, Scanning Electron Microscopy)

Su principal aplicación es ser el complemento del análisis mineralógico, aunque también es posible realizar un análisis químico de los componentes de los morteros o pastas cuando se incorpora el programa EDAX y una microsonda para captar la energía dispersa en forma de rayos X que se produce al bombardear las muestras con electrones.

Técnicas cromatográficas

Los análisis cromatográficos permiten identificar compuestos y son de gran ayuda si éstos son orgánicos. Así pues, se emplean para el análisis de productos orgánicos, es decir para la identificación de los componentes tradicionalmente usados y presentes en las mezclas como ligante, fijadores o protectores; y para individuar las sustancias utilizadas como aditivos en los morteros históricos: caseína, sangre, pelo animal, etc. Concretamente, la cromatografía de gases permite identificar y obtener datos cualitativos y cuantitativos relacionados con las sustancias oleosas (aceite de linaza, de oliva, etc.) proteínas, ceras, gomas vegetales, resinas; en definitiva todos los compuestos orgánicos con base proteínica utilizados para los tratamientos superficiales de los revestimientos⁴⁰⁶.

Espectroscopía de masas

Se utiliza para la determinación de la estructura molecular de los componentes de los morteros o pastas.

B. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA, MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Este análisis de la composición mineralógica permite obtener información sobre las distintas fases minerales cristalinas, semicristalinas o amorfas presentes en los morteros o pastas. Las fases son fruto de las reacciones que se producen y de las transformaciones que tienen lugar cuando entran en contacto con otras fases presentes en el medio ambiente. Además, el estudio de la textura de los componentes es de interés para conocer la distribución de los granos del árido, su forma y alteración, el estado de la interfase árido-conglomerante, la forma de cristalización del conglomerante, los restos orgánicos, los pigmentos, la presencia de poros y fisuras, etc., es decir para conocer su morfología. Los principales ensayos que permiten este tipo de caracterización son los siguientes:

⁴⁰⁶ CODELLO, R.: *Gli intonaci. Conoscenza e conservazione*, op. cit., en pp. 119-120.

Microscopía óptica

Consiste en la observación directa a mayores aumentos de las muestras tanto de su sección como de su superficie, por lo que proporciona información sobre el color, morfología y el grado de rugosidad de la superficie; las características estructurales y estratigráficas del revestimiento; la naturaleza de los depósitos y las alteraciones; así como la distribución y las características morfológicas-dimensionales de cada elemento constructivo del material. Además, permite realizar análisis microanalíticos y en particular estratigráficos al observar la distribución granulométrica en las diferentes capas estimando la relación entre inerte y ligante, e igualmente las diferentes capas de pintura y transformaciones que ha sufrido el revestimiento por depósitos extraños.

Microscopía mineralógica-petrográfica

Para el estudio mineralógico-petrográfico es necesaria la preparación previa de la muestra en una lámina delgada que permita el paso de la luz polarizada y así poder estudiar los granos, los minerales y las particularidades de la estructura y la textura de la muestra. Además, ello hace posible un análisis modal que proporciona información sobre la granulometría; hacer estimaciones de las proporciones relativas de árido y conglomerante; conocer la composición mineralógica del material y las especies cristalinas presentes en la muestra, así como evaluar la porosidad con las limitaciones del máximo aumento del microscopio y de las pérdidas de material que pueden haberse producido durante la elaboración de la lámina delgada.

Difracción de rayos X (DRX)

El análisis permite establecer los componentes minerales del conglomerante y del árido, ya que identifica sustancias cristalinas o semicristalinas capaces de producir difracción. Los rayos X que son una radiación electromagnética obtenida mediante el bombardeo con electrones a un cátodo de cobre con una longitud de onda comparable a los espaciados de las sustancias cristalinas, por lo que pueden actuar como una red de difracción. Así pues, se registran los rayos X reflejados en una partícula inferior a 50 micras, se comparan sus diagramas con los obtenidos con sustancias puras, y se estudian las áreas de los picos de la reflexión de mayor intensidad, siendo un análisis cualitativo y semicuantitativo. Los minerales mayoritarios más comunes que se detectan en los morteros de revestimientos son, por norma general, procedentes del árido: el cuarzo (SiO_2), la calcita (CaCO_3), la dolomita ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), feldespatos, etc., mientras que del conglomerante: la calcita (CaCO_3), el yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), la anhidrita (CaSO_4), el hidróxido de calcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), etc.

Microscopía electrónica de transmisión o barrido (SEM)

La microscopía electrónica se diferencia de la microscopía óptica y petrográfica por el uso de electrones dispersados por la superficie de la muestra cuando ésta es barrida por un haz de los mismos. Así pues, su rango de trabajo es más amplio al alcanzar magnitudes del orden de 200Å , ya que posibilita el estudio de la orientación y el tamaño de las partículas, poros y fisuras, la identificación de especies cristalinas y nuevas fases de neoformaciones, y la morfología microscópica de las alteraciones existentes. Asimismo,

permite la determinación de la composición química y mineralógica de cualquier fase o cristal si se incorpora un sistema de análisis químico (EDAX y microsonda). Por último, es una técnica con la que se trabaja a nivel de superficie, pero ello no significa que sea exclusivamente de la superficie del revestimiento, ya que se cortan las muestras en sección transversal, permitiendo observar incluso las zonas de transición de las capas o de contacto con el soporte.

Análisis térmico: Análisis Térmico Diferencial (ATD) y Termogravimétrico (TG)

Ambos análisis proporcionan información sobre las propiedades de un material en función de la temperatura, en especial, cuando se somete a un programa controlado de calentamiento o enfriamiento. Por una parte, el análisis diferencial permite conocer las transformaciones físico-químicas que se producen y a qué temperatura, y por otra parte, el termogravimétrico permite registrar la variación del peso que sufre en función del tiempo o de la temperatura y así poder separar cuantitativamente los componentes de una mezcla y realizar estudios de descomposición. Su aplicación conjunta es de mucha utilidad en el caso de morteros o pastas de revestimientos ya que gracias a la gran cantidad de información cualitativa y cuantitativa que ofrecen es posible identificar la composición de sus materiales. En concreto, será posible determinar la concentración de CaCO_3 , MgCO_3 , de yeso, aditivos orgánicos e hidratos presentes en la muestra, así como valorar la higroscopicidad del mortero⁴⁰⁷.

Test de la fenolftaleína

Con este ensayo se mide el grado de carbonatación del hidróxido de calcio o portlandita (Ca(OH)_2) presente en los morteros de cal o de cemento. La carbonatación es un proceso dilatado en el tiempo que puede suponer años, según el cual el hidróxido de calcio bajo la acción del dióxido de carbono atmosférico se transforma en carbonato cálcico (CaCO_3). El primero es de naturaleza básica ($\text{pH}=12$) y en contacto con la fenolftaleína ésta cambia de color a púrpura, mientras que el carbonato cálcico al ser neutro no altera el color transparente del indicador.

C. CARACTERIZACIÓN FÍSICO - MECÁNICA

El **análisis físico** tiene como objeto la determinación de constantes físicas de morteros o pastas endurecidas ya que como materiales en estado sólido poseen unas características mecánicas intrínsecas y un sistema poroso. Así pues, es posible obtener información sobre parámetros como⁴⁰⁸:

- **La densidad absoluta**, la relación entre la masa del material y el volumen ocupado por la materia sólida.
- **La densidad relativa**, la relación entre la masa y el volumen aparente.
- **El valor de la masa volumétrica**, que permite conocer la formación de nuevos productos cuyo origen puede ser algún fenómeno de degradación, si se mide en diferentes periodos de tiempo.

⁴⁰⁷ CODELLO, R.: *Gli intonaci. Conoscenza e conservazione*, op. cit., en p. 115.

⁴⁰⁸ FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en p. 196.

- **El peso específico**, la relación entre el peso aparente y el volumen, ligado al peso específico de los compuestos minerales.
- **La granulometría** que define las características de los agregados.
- **La higroscopicidad**, el fenómeno de absorción de vapor de agua provocado por la presencia de elementos solubles en los morteros o pastas del revestimiento.

Además, también información acerca de la porosidad aparente, la porosidad real, el coeficiente de absorción, la compacidad, etc. Por lo que aportan datos sobre la cohesión, la resistencia y la adherencia de los revestimientos, así como sobre su comportamiento frente al agua. Sin embargo, es necesario comparar los resultados obtenidos con morteros o pastas de características similares en buen estado de conservación para poder evaluar el estado real que presentan las muestras objeto de análisis, permitiendo a la vez evaluar su estado de conservación.

Estudio granulométrico del árido

Se basa en la agrupación de los granos o partículas del árido en función de su tamaño con la ayuda de tamices cuya dimensión de malla disminuye en progresión geométrica. En el caso específico de morteros o pastas antiguos es necesario separar el árido conglomerado del ligante previamente, fracturando la muestra, secándola, deshidratándola, tamizándola y lavando la fracción retenida con ácido clorhídrico, repitiendo sucesivamente el proceso con tamices inferiores. Por tanto, el ensayo permite conocer el porcentaje de árido frente a la cantidad de conglomerante, su curva granulométrica y su tamaño máximo. Sin embargo, el gran inconveniente de este procedimiento es la falta de exactitud en los casos en los que existen áridos calizos o dolomíticos, porque son atacados por el ácido siendo necesario recurrir a otras técnicas más complejas.

Adherencia

El ensayo consiste básicamente en el arrancamiento directo y perpendicular a la superficie del mortero o pasta del revestimiento respecto al soporte, obteniendo resultados en relación a la carga aplicada y al área de ensayo, estimándose que los valores deben ser superiores a $0,1\text{N/mm}^2$ para que no se desprenda.

Porosidad y porometría

Un estudio completo supone combinar la realización de técnicas diferentes pero que proporcionan una información complementaria que abarca desde la porosidad total, el diámetro de los poros, la distribución de poros por diámetro, el volumen porcentual de cada diámetro, hasta la porosidad cerrada o inaccesible. Las técnicas directas son posibles a través del análisis de la muestra con microscopía óptica de luz polarizada (con o sin análisis de imagen) y del SEM de las muestras. En cambio, las indirectas implican obtener información del espacio poroso en base a propiedades físico-químicas de un fluido o radiación mediante ensayos de succión, saturación de agua, porosimetría de inyección de mercurio, adsorción de nitrógeno (BET), picnometría de helio y difracción de rayos X o neutrones de bajo ángulo.

Permeabilidad al agua

Dependiendo de la presión del agua con la que se realiza el estudio se pueden distinguir dos grandes grupos de ensayos. En primer lugar, los ensayos de succión de gotas de agua y de absorción de agua por capilaridad, en los que la absorción del agua no se produce con agua a presión. Y en segundo lugar, los ensayos de la máquina agua-viento, de L'Hermite y de absorción *in situ* con el método de la pipa o de la caja que se llevan a cabo con agua bajo presión, reproduciendo mejor la situación real que sufre un revestimiento.

Concretamente el método de la pipa, que es uno de los más aplicados, consiste en llenar de agua un pequeño tubo graduado de 1 cm² de sección en contacto directo con la superficie a ensayar. La columna de agua ejerce una presión equivalente a su altura y comienza la absorción pudiéndose leer cuantos centímetros cúbicos de agua penetran por la sección de contacto durante un periodo de tiempo no superior a 30 minutos ya que a partir de este tiempo empieza a evaporarse el agua circundante, se satura la capa superficial y la presión varía⁴⁰⁹.

Permeabilidad al vapor de agua

El cálculo del grado de difusión del vapor de agua a través del interior del sistema poroso de un mortero, se obtiene a partir de la permeancia y el espesor de la probeta analizada. En concreto, la permeancia es el flujo de vapor que pasa a través de una unidad de área bajo condiciones de equilibrio por unidad de diferencia de presión de vapor de agua entre ambos lados de la muestra.

En relación a la **caracterización mecánica**, ésta posee igualmente cierto grado de incertidumbre porque no se han establecido los parámetros más significativos de entre los que normalmente se miden. Y además, en el caso concreto de los revestimientos pueden aplicarse los mismos ensayos utilizados para los materiales de construcción y reconocidos a nivel internacional para caracterizar los nuevos morteros o pastas utilizadas en la restauración de una superficie, pero son inaplicables en los revestimientos históricos por las limitaciones existentes a la hora de obtener el número necesario de muestras y con unas dimensiones y forma específica.

Resistencia a compresión y a flexión

El cálculo de los valores de resistencia a flexión es de gran importancia para los morteros o pastas de los revestimientos, porque es la sollicitación a la que están sometidos. Los factores que influyen en la resistencia son muy numerosos, abarcando desde la composición, calidad y tipo de materiales utilizados, las dosificaciones, la ejecución, las condiciones de curado, e incluso la existencia de factores agresivos a lo largo de la vida del revestimiento. La realización de este análisis implica la obtención de muestras compactas y con un tamaño suficiente para tallar las probetas, siendo difícil determinar su dimensión mínima para que los resultados obtenidos sean fiables⁴¹⁰.

⁴⁰⁹ ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., en pp. 68-69.

⁴¹⁰ HOSTALET ALBA, F y ARANDA CABEZAS, LL.: *Determinación de la resistencia del hormigón en obras mediante la extracción de microprobetas testigos de hormigón endurecido*, Cuadernos Intemac, núm. 25, 1er trimestre, 1997, citado en ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., p. 63.

Dureza superficial

Existen varias técnicas para obtener datos sobre la dureza superficial como los ensayos de rayado, desgaste, rebote, impacto, etc., pero la penetración es la que tiene mayores aplicaciones en los morteros y pastas de revestimientos continuos. La dureza de “Shore C” consiste en medir la oposición que ejerce un material a que otro pueda hacer mella en su superficie por medio de la presión ejercida y su ensayo para materiales a base de yeso está descrito en la norma UNE 102039-85.

Por último, la datación de los morteros aporta información relativa a su antigüedad o época de fabricación y por tanto es un aspecto muy importante para establecer diferencias entre ellos. La forma más segura de conocer la antigüedad de una muestra es a través de las fuentes externas, con la ayuda de un estudio teórico basado en la consulta de documentos escritos o gráficos sobre la construcción y las intervenciones que ha sufrido el revestimiento. Sin embargo, también se pueden hacer ensayos analíticos, de elevada complejidad, que no siempre son posibles y que no aseguran la fiabilidad de los resultados. Se basan fundamentalmente, según Gárate Rojas⁴¹¹, en la determinación del contenido de ciertos isótopos, como el C14, que se han ido desintegrando desde que el mortero o pasta endureció o que aún están presentes en algún resto orgánico; y en el análisis de los restos cerámicos mediante termoluminiscencia.

2.2. MUESTRAS ARQUEOLÓGICAS DE REVESTIMIENTOS CONTINUOS

El análisis de muestras arqueológicas persigue la búsqueda de nexos de unión entre las construcciones ya desaparecidas de la ciudad con las que actualmente perduran en su centro histórico, con el fin de tener una visión más completa sobre los revestimientos valencianos. Ello ha sido posible, principalmente gracias a la colaboración y la ayuda prestada en la Sección de Arqueología Municipal del Ayuntamiento de Valencia y en especial modo a la disponibilidad de Josefa Pascual Pacheco, arqueóloga del Servicio de Patrimonio Histórico.

2.2.1. TOMA DE MUESTRAS

En la Sección de Arqueología Municipal del Ayuntamiento de Valencia se han facilitado para la investigación trece muestras arqueológicas de morteros de revestimiento pertenecientes a diferentes yacimientos arqueológicos de la ciudad (fig. 111) y a distintos periodos históricos, concretamente al romano, islámico y mudéjar (tab. 18). Además, con este tipo de muestras cabe destacar la dificultad de conocer fielmente la ubicación exacta de dichos revestimientos, porque la mayoría son piezas arqueológicas halladas en excavaciones junto con otros restos y sin formar parte de un sistema constructivo. No obstante, los arqueólogos consideran que se trata principalmente de muestras de revestimientos interiores, teniendo en cuenta sus características.

⁴¹¹ GÁRATE ROJAS, I.: *Artes de los yesos. Yeserías y Estucos*, editorial Munilla-Lería, Madrid, 1999.



111. PLANO DEL CENTRO HISTÓRICO de VALENCIA en el que se marca la situación de los yacimientos arqueológicos (la autora)

Tabla 18. Situación y nombre dado a las muestras arqueológicas analizadas

YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO			MUESTRAS ANALIZADAS
Sigla	Tipo	Situación	
RO-01	Romano	Unión - Les Corts - Pza de San Lorenzo, nº 4, Palacio de Benicarló	RO-01.A1 / RO-01.A2
RO-02	Romano	Sabaters - c/Zapateros, nº 19 y pza Cisneros, nº 6	RO-02.A1
RO-03	Romano	Mar - c/ del Mar	RO-03.A1 / RO-03.A2
RO-04	Romano	Roc Chabás - solar recayente a c/ Historiador Chabás, Unión, Salvador y pza de Crespins	RO-04.A1 / RO-04.A2
RO-05	Romano	Sin referencia	RO-05.A1 / RO-05.A2
IS-01	Islámico	Mar - c/ del Mar, nº 19	IS-01.A1
IS-02	Islámico	Almoyna - pza Décimo Junio Bruto o pza Almoyna, nº 1	IS-02.A1s / IS-02.A1a / IS-02.A1b
IS-03	Islámico	Almoyna - pza Décimo Junio Bruto o pza Almoyna, nº 1	IS-03.A1
IS-04	Islámico	Sabaters - c/Zapateros, nº 19 y pza Cisneros, nº 6	IS-04.A1
MU-01	Mudéjar	Palacio Real de Valencia – c/ General Elio y Viveros	MU-01.A1 / MU-01.A2

2.2.2. ANÁLISIS CIENTÍFICO Y RESULTADOS

El análisis experimental y analítico para la caracterización de las trece muestras arqueológicas de revestimientos ha sido realizado por los investigadores Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménch Carbó en el Laboratorio de Análisis Físico-Químico y Medioambiental del Instituto de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València en mayo de 2011, y ha consistido en un estudio:

- **Morfológico.** Se han examinado las características morfológicas de las muestras (textura, tonalidad, talla del árido) en sección transversal mediante Microscopía Óptica.
- **Físico-químico.** Se ha determinado la proporción de cada una de las fracciones granulométricas que presentan las muestras con la ayuda de un estudio granulométrico para determinar su dosificación (proporción árido: ligante). No obstante, ha sido necesario

Vestigios de yeso

conocer el residuo insoluble tras ataque ácido para determinarla.

- **Químico-mineralógico.** Se han determinado las fases mineralógicas que constituyen tanto el árido como el ligante de los morteros. Para ello, se han empleado técnicas analíticas como la Espectroscopía infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR) y la Microscopía electrónica de Barrido (SEM/EDX).

Por lo tanto, los análisis realizados a todas las muestras arqueológicas han sido los siguientes:

- Descripción visual (DV)
- Microscopía óptica (MO)
- Análisis granulométrico (AG)
- Ataque por ácido (AC)
- Espectroscopía por Transformada de Fourier (FT-IR)
- Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

Tabla 19. Se detalla el conjunto de análisis realizados a cada muestra arqueológica

YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO		MUESTRAS
Sigla	Análisis científico	
RO-01	DV, MO, AG, AC, FT-IR y SEM	RO-01.A1 / RO-01.A2
RO-02	DV, MO, AG, AC, FT-IR y SEM	RO-02.A1
RO-03	DV, MO, AG, AC, FT-IR y SEM	RO-03.A1 / RO-03.A2
RO-04	DV, MO, AG, AC, FT-IR y SEM	RO-04.A1 / RO-04.A2
RO-05	DV, MO, AG, AC, FT-IR y SEM	RO-05.A1 / RO-05.A2
IS-01	DV, MO, AG, AC, FT-IR y SEM	IS-01.A1
IS-02	DV, MO, AG, AC, FT-IR y SEM	IS-02.A1s / IS-02.A1a / IS-02.A1b
IS-03	DV, MO, AG, AC, FT-IR y SEM	IS-03.A1
IS-04	DV, MO, AG, AC, FT-IR y SEM	IS-04.A1
MU-01	DV, MO, AG, AC, FT-IR y SEM	MU-01.A1 / MU-01.A2



112. Fotografías de la muestra arqueológica romana RO-04 (Osete, L.)

MICROSCOPÍA ÓPTICA (MO)

Servicio: Laboratorio de Análisis Físico-Químico y Medioambiental del Instituto de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València

Autor: Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménech Carbó

Interpretación: Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménech Carbó

Aplicación: Caracterización morfológica. Determinar características morfológicas de las muestras de revestimiento mediante la toma de imágenes digitales con diferentes aumentos.

ENSAYO

Instrumentos y equipo:

Lupa binocular Leica S8AP0, X10-X80, con sistema fotográfico digital acoplado

Objeto y explicación teórica del ensayo:

Caracterizar morfológicamente las secciones de las muestras mediante la observación directa con microscopía óptica. Para ello, se han examinado con una lupa binocular, con el fin de determinar sus características como forma y tamaño de los granos, así como su homo o heterometricidad, el color, etc.

Proceso de preparación de las muestras:

Para la correcta visualización de todas las muestras es necesario conseguir secciones transversales de corte pulido con una superficie lo más plana posible para evitar problemas de enfoque al obtener la imagen digital. Para ello, se debe pulir su sección con la ayuda de una lija de grano muy fino para que sea mínima la pérdida de material y no provocar así la aparición de poros inexistentes por la pérdida de árido.

Metodología del ensayo:

Toma de imágenes con una lupa binocular, aplicando siempre idénticos aumentos (100 aumentos) para poder establecer relaciones entre las diferentes muestras analizadas e incluyendo una escala gráfica para facilitar la medición de los elementos presentes en la imagen.

Número de muestras analizadas:

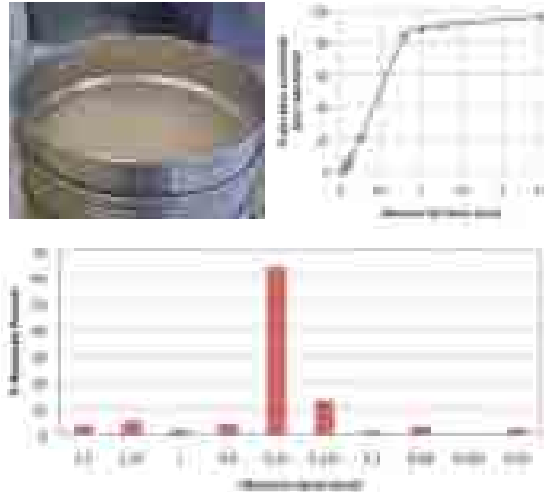
17 muestras

Resultados:

Tabla 20. Resultados de la descripción a través de microscopía óptica de las muestras arqueológicas analizadas

MICROSCOPIA ÓPTICA	
MUESTRA	DESCRIPCIÓN (Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménech Carbó)
RO-01.A1	Mortero compuesto por un material integrado por una distribución granulométrica de granos de hábito subanguloso y anguloso de tonalidades variadas (ocre, gris, blanco y translúcido) y un material ligante de tonalidad ocre. Cabe destacar la presencia de caliches de talla gruesa y la buena integración entre este mortero y el localizado bajo el mismo (MO-01.A2). El estrato pictórico superficial, de tonalidad verdosa, presenta un espesor tan reducido que prácticamente es inapreciable en sección transversal.
RO-01.A2	El mortero está constituido por una distribución muy heterométrica de granos de árido de tonalidades grisácea, ocre, marrón y blanquecina, así como de un ligante de tonalidad ocre. Destaca el elevado porcentaje de árido con respecto al ligante y la presencia significativa de granos de árido de talla muy gruesa y hábito redondeado.
RO-02.A1	El examen morfológico del mortero refleja un material integrado por una distribución heterométrica de granos de hábito variado y de diferentes tonalidades (ocre, gris, blanco y translúcido) y un material ligante de tonalidad ocre. Se distinguen fragmentos de material cerámico dispersos en la matriz de la muestra.
RO-03.A1	El examen de la sección transversal pone de relieve un material de apariencia muy compacta, integrado por una distribución heterométrica de granos de árido de talla preferentemente media, hábito anguloso y tonalidades muy variadas (marrones, beige, grisáceos y blanquecinos) y un material ligante blanquecino. El reducido espesor del estrato pictórico azulado superficial impide que se aprecie en sección transversal.
RO-03.A2	La caracterización morfológica del mortero localizado en la parte interior de la muestra RO-03.A, en sección transversal, revela un material integrado por una distribución heterométrica de granos de hábito angulosos y subanguloso de diferentes tonalidades (ocre, gris, blanco y translúcido) y un material ligante de tonalidad ocre.
RO-04.A1	Presencia de granos de árido de talla predominantemente fina y tonalidades marrón, grisácea, ocre y blanquecina, así como la de un material ligante de tonalidad ocre claro. Destaca la presencia de algunos caliches. En superficie, se aprecia un estrato de tonalidad blanquecina, muy integrado en el mortero. La zona de contacto entre los dos morteros (externo e interno) que componen este fragmento, no está muy delimitada, hecho que revela la óptima adherencia entre ambos materiales.
RO-04.A2	En las microfotografías se aprecia como este material presenta una distribución heterométrica de granos de árido de diferentes tonalidades (ocre, gris, blanco y translúcido) y un material ligante de tonalidad ocre, algo más oscura que el del mortero exterior. Otra de las diferencias con respecto al mortero más externo es la presencia significativa de granos de árido de talla gruesa y hábitos redondeados. Mencionar que se distinguen fragmentos aislados de material cerámico.
RO-05.A1	En las microfotografías se aprecia como el material está constituido por una distribución altamente heterométrica de granos de árido de hábito subanguloso de tonalidad preferentemente ocre y blanquecina, además de un material ligante de tonalidad muy claro. En la superficie de este mortero se aprecia un estrato muy fino de tonalidad rojiza asociado a una capa pictórica.
RO-05.A2	Las microfotografías adquiridas, al microscopio óptico, de la sección transversal del mortero interior de la muestra, revelan un material integrado por una distribución heterométrica de granos de hábito variado (redondeado, anguloso y subanguloso) de diferentes tonalidades (ocre, gris, blanco y translúcido) y un material ligante de tonalidad ocre claro. Se observan caliches de talla muy gruesa.
IS-01.A1	Las imágenes de la sección transversal de la muestra revelan un material ligante de tonalidad blanquecina. Se aprecian granos de árido de talla media-fina translúcidos, blanquecinos y ocres, de hábitos subangulosos y angulosos. El mortero presenta un aspecto compacto, aunque se aprecian múltiples oquedades que le confieren una apariencia porosa. En superficie, se observa un estrato muy fino de tonalidad rojiza asociado a una película pictórica.

IS-02.A1a	El examen morfológico mediante Microscopía Óptica de la muestra pone en evidencia la presencia de una superposición de estratos blanquecinos (IS-02.A1s), bajo los que se aprecia un mortero de tonalidad beige con árido de talla media-fina de tonalidades variadas (blanco, ocre y grisáceo).
IS-02.A1b	Mortero de tonalidad beige y árido fino de tonalidades predominantemente beige y blanquecina.
IS-02.A2	En la muestra de tonalidad beige se observa una distribución heterométrica de granos de talla media con tonalidades variadas (rosados, marrón, grisáceos y blanquecinos).
IS-03.A1	El estudio morfológico de la muestra pone de relieve un mortero de tonalidad marrón claro integrado por una distribución heterométrica de granos de árido de talla media blanquecinos y grisáceos. Destaca la porosidad del material por la presencia de múltiples oquedades de morfología esférica asociadas a burbujas formadas en la elaboración del mortero.
IS-04.A1	La observación microscópica del mortero revela un material de apariencia compacta, integrada por una distribución heterométrica de granos de árido de hábitos redondeado y subanguloso de tonalidades variadas (marrón, grisáceo, blanquecino) y un material ligante blanquecino. En superficie se observa un estrato pictórico de tonalidad rojiza.
MU-01.A1	El examen morfológico del mortero exterior revela un material integrado por granos de árido de tonalidades blanquecina y ocre de hábitos subangulosos y redondeados de talla fina, y un material ligante de tonalidad beige. El mortero exhibe una apariencia porosa debido a la presencia de pequeñas oquedades distribuidas de manera homogénea en el material.
MU-01.A2	El examen microscópico en detalle de la sección transversal del mortero localizado en la parte interior de la muestra, pone de relieve que está integrado por una distribución altamente heterométrica de granos de talla media-gruesa de hábito predominantemente redondeado y tonalidades variadas (blanca, rosada, ocre y grisácea), y un material ligante de tonalidad beige. Se distinguen algunas oquedades en el material, que le proporcionan cierta porosidad, aunque el aspecto general es compacto.



113. Fotografía de un tamiz normalizado, curva granulométrica y gráfica que recoge el % de retenido parcial en cada tamiz de la muestra arqueológica romana RO-04 (Osete, L.)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (AG)

Servicio: Laboratorio de Análisis Físico-Químico y Medioambiental del Instituto de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València

Autor: Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménch Carbó

Interpretación: Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménch Carbó

Aplicaciones: Caracterización física. Determinar la proporción de cada una de las fracciones granulométricas presentes en las muestras (árido y ligante) para conocer su dosificación

ENSAYO

Instrumentos y equipo:

Pila de tamices normalizados

Objeto y explicación teórica del ensayo:

El estudio granulométrico de las muestras y la separación por tamaños de las diferentes fracciones que las componen permite determinar la dosificación (proporción árido:ligante).

La norma PNE 146110 "áridos para morteros: Definiciones y Especificaciones" describe la metodología a seguir para llevar a cabo este ensayo.

El análisis granulométrico de un árido consiste en determinar la distribución por tamaños de las partículas que lo forman, o sea, en separar al árido en diferentes fracciones de partículas del mismo tamaño, o de tamaños comprendidos dentro de determinados límites, y en hallar el porcentaje que entra de árido en cada uno de éstos.

El estudio de la distribución por tamaños de un árido se hace cribándolo a través de una serie de tamices normalizados. La designación de un tamiz viene dada por la luz libre existente entre las mallas. Los tamices empleados en el estudio de los áridos tienen las siguientes luces de malla, en milímetros:

0,063 - 0,080 - 0,10 - 0,125 - 0,80 - 1,00 - 1,25 - 2,50

Al realizar el análisis granulométrico se inicia el cribado por el tamiz mayor de la serie; una fracción del mismo pasará por él y otra quedará retenida, la fracción que pasa se somete a cribado por el tamiz inmediatamente inferior y así sucesivamente hasta llegar a un tamiz límite. La relación entre el peso retenido por cada tamiz con respecto al peso total de la muestra, da el porcentaje retenido parcial por ese tamiz.

Una vez realizado el tamizado de la muestra, los resultados obtenidos se representan en un gráfico (curva granulométrica). A efectos de ajuste de curvas granulométricas se utilizan los porcentajes retenidos acumulados por cada uno de los tamices y que serían los que retendrían cada uno de ellos en el caso en que no existiese por encima de él ninguno de abertura mayor.

Las partículas se clasifican en función de su tamaño en:

- Grava. Partículas entre 2 mm y 60 mm
- Arena. Partículas entre 60 μm y 2 mm
- Limo. Partículas entre 2 μm y 60 μm
- Arcilla. Partículas inferiores a 2 μm

Proceso de preparación de las muestras:

Secado y disgregación

Metodología del ensayo:

Se toma una cantidad representativa de muestra y, una vez seca, se disgrega para tamizarla por agitación en la pila de tamices. Las distintas fracciones se separan por trituración manual para liberar los granos en tantas fracciones como sea necesario, sin interferir una en las otras. Una vez liberados los granos, el mortero se tamiza por agitación, hasta que pase menos de un 1% del residuo retenido por el tamiz que se utiliza durante 1 minuto. Las pesadas de las fracciones retenidas por los distintos tamices se efectuarán con una apreciación del 0,1% del peso de la muestra. Los resultados del análisis granulométrico se expresan bien como porcentajes totales del material retenido por cada tamiz o como porcentajes que pasan por cada tamiz.

Número de muestras analizadas:

17 muestras

Resultados:

Tabla 21. Resultados del granulométrico de las muestras arqueológicas analizadas

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO		
MUESTRA	DESCRIPCIÓN (Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménech Carbó)	DOSIFICACIÓN (árido:ligante)
RO-01.A1	La muestra presenta muy bajo contenido de partículas de tamaño superior a 2,5 mm, pero es significativa la proporción que queda retenida en los tamices con luz de malla superior a 0,8 mm. La mayor proporción de muestra queda retenida en el tamiz intermedio 0,25 mm (40%)	3:1
RO-01.A2	La muestra presenta un 30% de partículas de tamaño superior a 2,5 mm. La mayor proporción queda retenida en los tamices grueso e intermedios, de luz de malla 2,5 y 0,25 mm (30% y 33% respectivamente), obteniéndose una dosificación propia de una argamasa	6:1
RO-02.A1	La muestra exhibe un 31% de partículas de tamaño superior a 2,5 mm frente a un 24% de partículas que presentan un tamaño de arena media. Los porcentajes retenidos presentan una distribución bimodal característica cuando existen dos granulometrías preferentes.	3:1
RO-03.A1	Un porcentaje significativo del material permanece retenido en el tamiz de 2,5 mm (16%) indicativo de un contenido relevante de granos de tamaño grava en la muestra. El mayor porcentaje de partículas (26%), por otro lado, presenta un tamaño de arena media, ya que se retiene en el tamiz de 0,25 mm	3:1
RO-03.A2	La muestra presenta una proporción de partículas de tamaño superior a 2,5 mm inferior a la del mortero exterior (9%). La mayor proporción de muestra queda retenida en el tamiz intermedio de 0,25 mm (47% del total de la muestra). El árido del mortero interior presenta una granulometría intermedia.	2,5:1
RO-04.A1	Hay un porcentaje bajo de partículas de tamaño superior a 2,5 mm; la mayor proporción queda retenida en el tamiz intermedio de 0,25 mm (64% del total). La presencia de caliches en la muestra considerable y afecta al cálculo de la dosificación. Los granos del árido presentan un tamaño de arena media-fina.	3-3,5:1
RO-04.A2	La mayor proporción de muestra queda retenida en el tamiz intermedio de 0,25 mm (56% del total de la muestra tamizada).	2:1
RO-05.A1	La mayor proporción de muestra queda retenida en los tamices intermedios 0,25 y 0,125 mm (37% y 15%, respectivamente). Destaca la proporción significativa de granos de árido de tamaño grava (4%) y arena gruesa (11%), correspondiente a los tamices de 2,5 y 1,25 mm, respectivamente. La distribución granulométrica es altamente heterométrica.	3:1
RO-05.A2	El mortero exhibe un 10% de partículas de tamaño superior a 2,5 mm que podrían asociarse a los caliches. La mayor proporción de muestra queda retenida en el tamiz intermedio de 0,25 mm (56% del total de la muestra), indicativo de que los granos presentan una talla predominantemente de tamaño arena medio.	3:1
IS-01.A1	La muestra presenta un 11% de partículas de tamaño superior a 0,25 mm. Prácticamente no exhibe partículas de tamaño grava y la mayor proporción de muestra queda retenida en los tamices intermedios de 0,25 y 0,125 mm (43% y 22% respectivamente), indicativo de que el árido presenta una talla predominantemente media.	1:1
IS-02.A1a	La muestra no exhibe partículas de tamaño grava, la mayor proporción de muestra queda retenida en los tamices intermedios de 0,25 y 0,125 mm (36% y 18% respectivamente) indicativo de que el árido presenta una talla predominantemente media-fina.	1:1
IS-02.A1b	La muestra no exhibe partículas de tamaño grava, la mayor proporción de muestra queda retenida en los tamices intermedios de 0,25 y 0,125 mm (32% y 15% del total de la muestra tamizada, respectivamente), indicativo de que el árido presenta una talla predominantemente media-fina.	1:1
IS-02.A2	Muestra presenta una proporción muy baja de partículas de tamaño superior a 2,5 mm. La mayor proporción de muestra queda retenida en los tamices intermedios 0,25 y 0,125 mm (27% y 26% del total de la muestra respectivamente).	1:1 tamiz 0,250 mm 3:1 tamiz 0,125 mm
IS-03.A1	Presenta una proporción significativa (11%) de granos de árido de talla gruesa, aunque el mayor porcentaje de muestra queda retenida en los tamices intermedios 0,25 y 0,125 mm (30% y 35% del total de la muestra tamizada respectivamente).	1:1

IS-04.A1	Contiene un porcentaje bajo de granos de árido de talla superior a 0,25 mm, mientras que la mayor proporción de material queda retenida en los tamices de 0,25 y 0,125 mm (48% y 22% respectivamente), indicativo de que presenta un árido predominantemente medio-fino.	1:1 tamiz 0,250 mm 3:1 tamiz 0,125 mm
MU-01.A1	Según la distribución granulométrica, la mayor proporción de muestra queda retenida en el tamiz de 0,125 mm y 0,25 mm (40% y 30% del total de la muestra tamizada respectivamente), indicativo de que el árido presenta mayoritariamente una talla media-fina.	1:1
MU-01.A2	La muestra presenta un contenido significativo (12%) de partículas de tamaño superior a 2,5 mm. La mayor proporción queda retenida en el tamiz de 1,25 mm, por lo que el árido es de talla gruesa, y es relevante la proporción retenida en tamices intermedios 0,25 y 0,125 mm (21% y 17%). La granulometría tiene una distribución bimodal.	3:1

ATAQUE CON ÁCIDO (AC)

Servicio: Laboratorio de Análisis Físico-Químico y Medioambiental del Instituto de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València

Autor: Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménch Carbó

Interpretación: Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménech Carbó

Aplicación: Caracterización química. Determinar el residuo insoluble tras el ataque ácido

ENSAYO

Instrumentos y equipo:

25ml de HCL con una concentración 1:3

Papel de filtro

Probetas

Objeto y explicación teórica del ensayo:

Determinar el residuo insoluble del árido y del ligante que se obtiene tras mezclarlos con ácido clorhídrico. Los carbonatos reaccionan en su totalidad con el ácido, transformándose en dióxido de carbono (CO₂) que se desprende produciendo una característica efervescencia. El residuo insoluble que queda tras la reacción, corresponde al material no carbonático presente en la muestra, generalmente, minerales silíceos (cuarzo, feldespatos, minerales arcillosos, etc.).

En morteros, después del ataque ácido, el resto que permanece en el papel de filtro se corresponde, generalmente, con la fracción árido limpia, en las fracciones más gruesas. Mientras que el residuo insoluble de las fracciones finas, presenta una mezcla de árido y ligante en la que “conviven” granos de pequeñas dimensiones con un polvo.

Proceso de preparación de las muestras:

Las fracciones de árido y ligante separadas tras el análisis granulométrico

Metodología del ensayo:

Las fracciones correspondientes al árido y al ligante o conglomerante del mortero son “atacadas” con 25ml de HCL (1:3), manteniendo la agitación durante 30 minutos, para que al cabo de este periodo de tiempo, se haya transformado el material carbonático. A continuación se tantea el porcentaje de material soluble e insoluble tanto del árido como del ligante pesando la muestra antes y después del ensayo así como la efervescencia de la reacción que ha tenido lugar.

Número de muestras analizadas:

17 muestras

Resultados:

Tabla 22. Resultados del residuo insoluble obtenido tras el ataque ácido de las muestras arqueológicas analizadas

MUESTRA	RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO	
	DESCRIPCIÓN (Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménech Carbó)	
	ÁRIDO	LIGANTE
RO-01.A1	46% carbonático 54% silíceo +++ efervescencia	60% carbonático 40% silíceo +++ efervescencia
RO-01.A2	58% carbonático 42% silíceo +++ efervescencia	53% carbonático 47% silíceo +++ efervescencia
RO-02.A1	61% carbonático 39% silíceo +++ efervescencia	54% carbonático 46% silíceo +++ efervescencia
RO-03.A1	95% carbonático 5% silíceo Efervescencia	91% carbonático 9% silíceo Efervescencia
RO-03.A2	48% carbonático 52% silíceo +++ efervescencia	55% carbonático 45% silíceo +++ efervescencia
RO-04.A1	39% carbonático 61% silíceo +++ efervescencia	54% carbonático 46% silíceo +++ efervescencia
RO-04.A2	34% carbonático 66% silíceo ++ efervescencia	56% carbonático 44% silíceo +++ efervescencia
RO-05.A1	84% carbonático 16% silíceo +++ efervescencia	84% carbonático 16% silíceo +++ efervescencia
RO-05.A2	37% carbonático 63% silíceo ++ efervescencia	54% carbonático 46% silíceo +++ efervescencia
IS-01.A1	70% carbonática 30% silícea ++ efervescencia	71% carbonática 29% silícea +++ efervescencia
IS-02.A1a	73% soluble (calcita + yeso soluble) 27% insoluble (yeso insoluble + minerales silíceos) ½ + efervescencia	77% soluble (calcita/dolomita + yeso soluble) 23% insoluble (yeso insoluble + minerales silíceos) + efervescencia
IS-02.A1b	37% soluble (calcita + yeso soluble) 63% insoluble (yeso insoluble minerales silíceos) ½ + efervescencia	52% soluble (calcita/dolomita + yeso soluble) 48% insoluble (yeso insoluble + minerales silíceos) + efervescencia
IS-02.A2	35% soluble (calcita/dolomita + yeso soluble) 65% insoluble (yeso insoluble + minerales silíceos) ½ + efervescencia	51% soluble (calcita/dolomita + yeso soluble) 49% insoluble (yeso insoluble + minerales silíceos) + efervescencia
IS-03.A1	33% soluble (calcita/dolomita + yeso soluble) 67% insoluble (yeso insoluble + minerales silíceos) ½ + efervescencia	59% soluble (calcita/dolomita + yeso soluble) 41% insoluble (yeso insoluble + minerales silíceos) + efervescencia
IS-04.A1	73% carbonático 27% silíceo +++ efervescencia	84% carbonático 16% silíceo +++ efervescencia
MU-01.A1	39% soluble (calcita + yeso soluble) 61% insoluble (yeso insoluble + minerales silíceos) + efervescencia	62% soluble (calcita + yeso soluble) 38% insoluble (yeso insoluble + minerales silíceos) ++ efervescencia
MU-01.A2	32% soluble (calcita + yeso soluble) 68% insoluble (yeso insoluble + minerales silíceos) + efervescencia	72% soluble (calcita + yeso soluble) 28% insoluble (yeso insoluble + minerales silíceos) ++ efervescencia

Comentarios: Hay que tener presentes las limitaciones de este ensayo en el caso de que el árido y el ligante sean los dos de naturaleza carbonático. Además, presenta el inconveniente de la pérdida de parte de la muestra tras la reacción química.

ESPECTROSCOPÍA INFRARROJA POR TRANSFORMADA DE FOURIER (FT-IR)

Servicio: Laboratorio de Análisis Físico-Químico y Medioambiental del Instituto de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València

Autor: Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménech Carbó

Interpretación: Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménech Carbó

Aplicación: Caracterización químico-mineralógica de las fracciones granulométricas contenidas en los morteros objeto de estudio

ENSAYO

Instrumentos y equipo:

Equo Vertex 70, Bruker Optics, con sistema de reflexión total atenuada (ATR) y con un detector FR-DTGS con recubrimiento para estabilización de temperatura. Número de barridos acumulados: 32, resolución 4 cm⁻¹.

Objeto y explicación teórica del ensayo:

La espectrometría de infrarrojos es un tipo de espectrometría de absorción que utiliza la región infrarroja del espectro electromagnético, y permite identificar un compuesto o investigar la composición de una muestra con independencia del estado en el que se encuentre. Se basa en el hecho de que los enlaces químicos de las sustancias tienen frecuencias de vibración específicas, que corresponden a los niveles de energía de la molécula. Estas frecuencias dependen de la forma de la superficie de energía potencial de la molécula, la geometría molecular, las masas atómicas y, posiblemente, el acoplamiento vibracional. Si la molécula recibe luz con la misma energía de esa vibración, entonces la luz será absorbida si se dan ciertas condiciones. Por lo que un espectro IR se obtiene al pasar radiación a través de la muestra y determinar que fracción de esta radiación incidente ha sido absorbida.

Concretamente, la espectrometría infrarroja por transformada de Fourier es una técnica de análisis utilizada para obtener el espectro infrarrojo con mayor rapidez. En lugar de registrar los datos variando la frecuencia de luz infrarroja monocromática, se guía la luz con todas las longitudes de onda de pista utilizada a través de un interferómetro. Después de pasar por la muestra, la señal medida da el interferograma y la realización de una transformada de Fourier de la señal produce un espectro infrarrojo⁴¹².

Proceso de preparación de las muestras:

Las muestras analizadas son las fracciones retenidas en los tamices con luz de malla 0,250 mm y la fracción inferior a 0,063 mm correspondiente al árido y el ligante del material. Éstas son utilizadas

⁴¹² http://www.espectrometria.com/espectrometra_infrarroja, consultado el 1 de julio de 2014 y SERRANO MARTÍNEZ, J. L.: "Espectroscopía infrarroja. Fundamentos", apuntes del curso de *Instrumentación y métodos de análisis químico* del Posgrado en Ingeniería del agua y del terreno, Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena.

directamente porque al trabajar con el Espectrómetro de Infrarrojos en modo ATR no es necesaria la elaboración de pastillas que deberían prepararse mezclando una cierta cantidad de muestra con una sal altamente purificada (por lo general bromuro de potasio), y prensándolas a altas presiones para asegurarse de que fueran translúcidas dejando pasar la luz.

Metodología del ensayo:

Las muestras preparadas para este ensayo se introducen en un espectroscopio de rayos infrarrojos y a continuación se procede a la lectura de los espectros obtenidos.

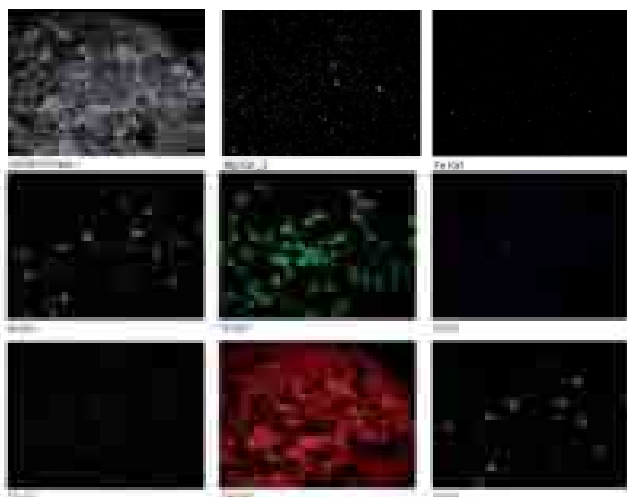
Número de muestras analizadas:

17 muestras

Resultados:

Tabla 23. Resultados obtenidos de la composición del árido y el ligante según la espectrometría de infrarrojos realizada a las muestras arqueológicas analizadas

MUESTRA	DESCRIPCIÓN / COMPOSICIÓN (Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménech Carbó)	
	ÁRIDO	LIGANTE
RO-01.A1	Naturaleza mixta de calcita y minerales silíceos, así como presencia de sulfatos.	Composición muy similar a la del árido: calcita, feldespatos, trazas de cuarzo y presencia de sulfatos.
RO-01.A2	Naturaleza mixta de calcita y minerales silíceos. También se identifica la presencia de sulfatos.	Calcita y en menor proporción minerales silíceos (arcillosos, feldespatos y cuarzo) y sulfatos.
RO-02.A1	Naturaleza mixta con bandas relativas a calcita y minerales silíceos.	Calcita y en menor proporción minerales silíceos (minerales arcillosos, feldespatos y trazas de cuarzo).
RO-03.A1	El componente principal es la calcita y secundarios son los minerales silíceos (feldespatos, cuarzo) y sulfatos.	Calcita y en menor proporción minerales silíceos (feldespatos, cuarzo) y sulfatos.
RO-03.A2	Naturaleza mixta, calcita y minerales silíceos (minerales arcillosos, feldespatos y cuarzo).	Mayor proporción de calcita que de minerales silíceos (minerales arcillosos, feldespatos y trazas de cuarzo).
RO-04.A1	Naturaleza mixta con bandas de calcita y minerales silíceos (feldespatos, minerales arcillosos y cuarzo).	Calcita y en menor proporción minerales silíceos (feldespatos y trazas de cuarzo) y sulfatos.
RO-04.A2	Naturaleza mixta con bandas de calcita y minerales silíceos (minerales arcillosos, feldespatos, y cuarzo).	Calcita y en menor proporción minerales silíceos (minerales arcillosos, feldespatos y cuarzo) y sulfatos.
RO-05.A1	Naturaleza carbonática, calcita con algo presencia de minerales silíceos (feldespatos y cuarzo) y dolomita.	Calcita y en menor proporción minerales silíceos (feldespatos) así como sulfatos.
RO-05.A2	Naturaleza mixta, hay calcita así como minerales silíceos (minerales arcillosos, feldespatos y cuarzo).	Calcita; en menor cantidad minerales silíceos (minerales arcillosos, feldespatos y trazas de cuarzo) y sulfatos.
IS-01.A1	Naturaleza mixta, aunque más carbonática (calcita) que silícea (minerales silíceos: feldespatos) y sulfatos.	Calcita como fase mineralógica principal y minerales silíceos (minerales arcillosos y cuarzo).
IS-02.A1a	Yeso, minerales silíceos en menor proporción y dolomita como componente minoritario.	Yeso y minerales silíceos son los componentes mayoritarios y la proporción de dolomita es superior al árido.
IS-02.A1b	Yeso y en menor proporción se identifica dolomita, calcita y minerales silíceos.	Yeso y en menor proporción calcita (mayor proporción que en el árido), dolomita, y minerales silíceos.
IS-02.A2	Cristales de yeso y bandas relativas a calcita y dolomita, así como a minerales silíceos (feldespatos).	Yeso y en menor proporción calcita y dolomita, así como a minerales silíceos (feldespatos).
IS-03.A1	Yeso y en menor proporción calcita y dolomita, así como minerales silíceos (feldespatos).	Yeso y en menor proporción calcita y dolomita, así como minerales silíceos (feldespatos).
IS-04.A1	Calcita y en menor proporción minerales silíceos (minerales arcillosos, feldespatos y cuarzo) y sulfatos.	Calcita y en menor proporción minerales arcillosos, feldespatos y trazas de cuarzo. Materia orgánica.
MU-01.A1	Cristales de yeso y en menor proporción calcita y dolomita así como minerales silíceos (feldespatos).	Yeso, en menor proporción calcita y finalmente minerales silíceos (feldespatos).
MU-01.A2	Yeso, en menor proporción calcita y dolomita así como minerales silíceos (feldespatos).	Yeso principalmente, de manera significativa calcita y minerales silíceos (minerales arcillosos y cuarzo).



114. Imágenes de los espectros de rayos-X obtenidos en los análisis puntuales del estrato superficial de la muestra arqueológica romana RO-04.A1 (Osete, L.)

MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA DE BARRIDO CON MICROANÁLISIS DE RAYOS X (SEM/EDX)

Servicio: Laboratorio de Análisis Físico-Químico y Medioambiental del Instituto de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València

Autor: Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménech Carbó

Interpretación: Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménech Carbó

Aplicación: Caracterización morfológica y químico-mineralógica

ENSAYO

Instrumentos y equipo:

Microscopio JEOL JSM 6300 con sistema de microanálisis Link-Oxford-Isis, operando a 20kV de tensión de filamento, $2 \cdot 10^{-9}$ A de intensidad de corriente y distancia de trabajo 15 mm

Objeto y explicación teórica del ensayo:

La microscopía electrónica es una técnica no destructiva que permite el estudio de superficies a alta resolución mediante imagen, así como determinar paralelamente, mediante microanálisis de Rayos X, los elementos químicos presentes en la muestra, cuantificarlos y plasmar en una imagen la distribución de los mismos en la superficie de la muestra.

Concretamente, la gran ventaja que presenta la microscopía electrónica de barrido es que se pueden analizar muestras sin apenas preparación e incluso sin alterar su estado físico, si son lo suficientemente pequeñas para entrar en la cámara de vacío. Y además, el microscopio electrónico de barrido (SEM) es un instrumento capaz de ofrecer un variado rango de informaciones procedentes de la superficie de la muestra, al barrer un haz de electrones sobre un área mientras en un monitor se visualiza la información seleccionada en función de los detectores que hayan disponibles⁴¹³.

⁴¹³ <http://www.upv.es/entidades/SME/info/753120normalc.html>, consultado el 1 de julio de 2014.

Proceso de preparación de las muestras:

Para realizar el análisis los fragmentos de mortero preparados en sección transversal se recubren con carbono.

Metodología del ensayo:

Las muestras preparadas para este ensayo se introducen en el microscopio y a continuación se procede a la lectura de los espectros obtenidos y de la distribución puntual de elementos.

Número de muestras analizadas:

17 muestras

Resultados:

Tabla 24. Resumen de los resultados obtenidos con la microscopía óptica realizada a las muestras arqueológicas

MICROSCOPÍA ÓPTICA DE BARRIDO (SEM/EDX)	
MUESTRAS	DESCRIPCIÓN (Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménech Carbó)
RO-01.A1	El árido presenta una composición mixta, ya que está integrado por calcita (CaCO ₃), cuarzo (SiO ₂) y minerales arcillosos asociados a fragmentos de chamota o ladrillo. Por otro lado, los espectros de rayos-X obtenidos en los análisis puntuales y de área del material ligante indican que el componente mayoritario es la calcita (CaCO ₃), pero también se identifica en proporción significativa la presencia de minerales arcillosos.
RO-01.A2	El análisis revela la presencia de granos de calcita (CaCO ₃), cuarzo (SiO ₂), feldspatos y dolomita en pequeña proporción (CaMg(CO ₃) ₂), hecho que refleja la naturaleza mixta del árido. Por otro lado, los análisis puntuales y de área realizados sobre el material ligante, confirman que el componente mayoritario de esta fracción es la calcita (CaCO ₃), aunque hay que mencionar que es significativa la presencia de minerales arcillosos. Las imágenes de electrones retrodispersados adquiridas a grandes aumentos de la interfase entre ambos morteros y los espectros de rayos-X obtenidos en los análisis puntuales de esta zona ponen en evidencia la presencia de un estrato muy fino de calcita entre ambos materiales.
RO-02.A1	La naturaleza del árido es mixta, ya que está integrado por calcita (CaCO ₃) y minerales silíceos (cuarzo SiO ₂ , feldspatos y minerales arcillosos asociados a fragmentos de chamota o ladrillo). Por otro lado, los análisis de área realizados en el material ligante indican que la fase mineralógica predominante es la calcita (CaCO ₃), aunque también se identifican en proporción significativa la presencia de minerales arcillosos.
RO-03.A1	Los análisis indican que tanto en el árido como el ligante el componente más abundante es la calcita (CaCO ₃). De manera aislada, los espectros de rayos-X obtenidos en los análisis puntuales del árido y las distribuciones puntuales de elementos identifican la presencia de cuarzo (SiO ₂) en algunos granos de árido y minerales arcillosos en el material ligante. En la superficie del mortero se ha identificado la presencia de cobre (Cu) asociado a un pigmento de cobre (probablemente azurita) responsable de la tonalidad del estrato pictórico.
RO-03.A2	La naturaleza del árido es mixta, ya que está integrado por calcita (CaCO ₃) y minerales silíceos (cuarzo: SiO ₂ y feldspatos principalmente). Por otro lado, los análisis de área realizados en el material ligante indican que la fase mineralógica predominante es la calcita (CaCO ₃), aunque también se identifican en pequeña proporción la presencia de minerales arcillosos y sales (sulfatos y fosfatos).
RO-04.A1	El análisis revela la presencia de granos de calcita (CaCO ₃), y cuarzo (SiO ₂) mayoritariamente, hecho que corrobora la naturaleza mixta del árido. Por otro lado, los análisis de área realizados sobre el material ligante, confirman que el componente mayoritario de esta fracción es la calcita (CaCO ₃), pero también se identifican en pequeña proporción minerales silíceos. Los espectros de rayos-X obtenidos en los análisis puntuales del estrato superficial blanquecino identificado en el examen mediante microscopía óptica indican la presencia mayoritaria, casi única, de calcita como responsable de la tonalidad de esta capa.
RO-04.A2	La naturaleza del árido es mixta, ya que está integrado por calcita (CaCO ₃) y minerales silíceos (mayoritariamente cuarzo:SiO ₂). Por otro lado, los análisis de área realizados en el material ligante indican que la fase mineralógica predominante es la calcita (CaCO ₃), aunque también se identifican en proporción significativa la presencia de minerales arcillosos.

Vestigios de yeso

RO-05.A1	Los espectros de rayos-X obtenidos en los análisis puntuales y de área revelan la presencia predominante de granos de calcita (CaCO_3) y de manera más aislada de cuarzo (SiO_2), hecho que refleja la naturaleza fundamentalmente carbonática del árido. De la misma manera, los análisis puntuales y de área realizados sobre el material ligante, confirman que el componente mayoritario de esta fracción es la calcita (CaCO_3), aunque también se detecta la presencia de minerales silíceos y sulfatos. En la superficie de la muestra se ha detectado la presencia de bermellón (HgS) como pigmento responsable de la tonalidad rojiza del estrato pictórico superficial, y calcita (CaCO_3) como carga inerte de la pintura.
RO-05.A2	Los análisis puntuales realizados en los granos de árido de la muestra confirman su naturaleza mixta, ya que está integrado por calcita (CaCO_3) y minerales silíceos (cuarzos: SiO_2 , feldespatos y minerales arcillosos), se confirma además que los agregados blanquecinos son de calcita (CaCO_3). Por otro lado, los análisis puntuales y de área realizados en el material ligante indican que el componente mayoritario es la calcita (CaCO_3), aunque también se identifican en proporción significativa la presencia de minerales arcillosos.
IS-01.A1	Presencia de árido de naturaleza mixta (carbonática y silícea). La caracterización química del ligante revela la presencia mayoritaria de calcita y minerales arcillosos y sulfatos en menor proporción. Los análisis puntuales y las distribuciones puntuales de elementos indican una acumulación de hierro en el estrato pictórico superficial, asociado a la presencia de tierras naturales, como pigmentos responsables de la tonalidad rojiza.
IS-02.A1s	Los estratos blanquecinos superficiales son de yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) como componente mayoritario y minerales silíceos de manera accesoria. Únicamente, hay que destacar que entre la capa más superficial y la inmediatamente inferior se ha detectado una acumulación puntual de calcita (CaCO_3) y entre las capas exteriores una ligera acumulación de minerales silíceos, que por la tonalidad ligeramente más oscura y espesor irregular que presentan, podrán asociarse a una deposición de polvo y suciedad, que indicarían que, entre la aplicación de un estrato y el siguiente, ha transcurrido una pausa temporal que ha favorecido la acumulación de estos depósitos.
IS-02.A1a IS-02.A1b	El estudio químico-mineralógico de las dos capas de mortero inferiores indica diferencias significativas en la composición de ambos materiales. Los análisis puntuales y de área efectuados confirman que se trata en ambos casos de morteros de yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), con un árido de naturaleza mixta integrado por cristales de yeso, minerales silíceos y calcita (CaCO_3), aunque las distribuciones puntuales de elementos obtenidas y los espectros de rayos- obtenidos en los análisis del material ligante de ambos morteros ponen en evidencia una mayor concentración de minerales arcillosos y de dolomita ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) en la capa de mortero intermedia.
IS-02.A2	El análisis confirma la presencia de un árido de naturaleza mixta integrado por cristales de yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), calcita (CaCO_3), dolomita ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) y minerales silíceos. La caracterización química del ligante revela la presencia mayoritaria de yeso como componente mayoritario y minerales arcillosos y dolomita en pequeña proporción.
IS-03.A1	El árido del mortero presenta una naturaleza mixta, ya que está integrado por cristales de yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), granos de calcita (CaCO_3), dolomita ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) y minerales silíceos, como lo revelan los análisis puntuales realizados. La caracterización del ligante, por otro lado, indica que el componente mayoritario de esta fracción es el yeso, pero además, en pequeña proporción también se identifican minerales arcillosos y dolomita.
IS-04.A1	El árido presenta una naturaleza mixta (carbonática y silícea) debido a la presencia de calcita (CaCO_3) y de cuarzo (SiO_2) y feldespatos. Los análisis puntuales y de área del material ligante, por otro lado, revelan la presencia mayoritaria de calcita (CaCO_3), indicativo de que se trata de un mortero de cal, pero también se identifica en pequeña proporción la presencia de minerales silíceos y sales (sulfatos y cloruros)
MU-01.A1	El árido presenta una composición mixta, ya que está integrado por yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), minerales silíceos (cuarzo, feldespatos y minerales arcillosos), dolomita y calcita. Por otro lado, los espectros de rayos-X obtenidos en los análisis puntuales y de área del material ligante indican que el componente mayoritario es el yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), pero también se identifica en pequeña proporción la presencia de minerales silíceos.
MU-01.A2	El árido de este mortero presenta una naturaleza mixta atendiendo a la identificación de granos de diversa naturaleza, (calcita (CaCO_3), cuarzo (SiO_2), feldespatos, yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), dolomita ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) y minerales arcillosos. La caracterización química del material ligante, por otro lado, revela la presencia mayoritaria de yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), pero también es significativa la presencia de minerales arcillosos, y en menor proporción calcita (CaCO_3). Mencionar que, las imágenes de electrones retrodispersadas adquiridas a grandes aumentos, ponen en evidencia la presencia de esqueletos de foraminíferos, hecho que es indicativo de la utilización de arena de origen marino para la elaboración del mortero.

Tabla 25. Resumen de los resultados obtenidos en el análisis científico de las muestras arqueológicas (Laura Osete Cortina, Stephan Kröner y María Teresa Doménech Carbó)

TABLA RESUMEN MUESTRAS ARQUEOLÓGICAS de REVESTIMIENTOS HISTÓRICOS					
MUESTRA	COMPOSICIÓN		DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante)	ATAQUE ÁCIDO	
	ÁRIDO	LIGANTE		ÁRIDO	LIGANTE
RO-01.A1	Naturaleza mixta (calcita, minerales silíceos)		3:1	46% carbonático 54% silíceo	60% carbonático 40% silíceo
	Forma granos: subangulosos y angulosos				
	Talla media				
RO-01.A2	Naturaleza mixta (calcita, minerales silíceos, dolomita)		6:1	58% carbonático 42% silíceo	53% carbonático 47% silíceo
	Forma redondeada				
	Talla muy gruesa				
RO-02.A1	Naturaleza mixta (calcita, minerales silíceos)		3:1	61% carbonático 39% silíceo	54% carbonático 46% silíceo
	Forma subangulosa y redondeada				
	Talla muy gruesa				
RO-03.A1	Naturaleza fundamentalmente carbonática (calcita)		3:1	95% carbonático 5% silíceo	91% carbonático 9% silíceo
	Forma angulosa				
	Talla media				
RO-03.A2	Naturaleza mixta (calcita, minerales silíceos)		2,5:1	48% carbonático 52% silíceo	55% carbonático 45% silíceo
	Forma granos: subangulosos y angulosos				
	Talla media				
RO-04.A1	Naturaleza mixta (calcita, minerales silíceos)		3-3,5:1	39% carbonático 61% silíceo	54% carbonático 46% silíceo
	Forma granos: subangulosos y angulosos				
	Talla media-fina				
RO-04.A2	Naturaleza mixta (calcita, minerales silíceos)		2:1	34% carbonático 66% silíceo	56% carbonático 44% silíceo
	Forma granos: subangulosos y redondeados				
	Talla media-gruesa				
RO-05.A1	Naturaleza predominantemente carbonática (calcita)		1:1 3:1 (tamiz 0,125mm)	84% carbonático 16% silíceo	84% carbonático 16% silíceo
	Forma granos: subangulosos				
	Talla media				

Vestigios de yeso

RO-05.A2	Naturaleza mixta (calcita, minerales silíceos) Forma granos: redondeado, subangulosos y angulosos Talla media	Calcita y minerales arcillosos	3:1	37% carbonático 63% silíceo	54% carbonático 46% silíceo
IS-01.A1	Naturaleza predominantemente carbonática Forma subangulosa y angulosa Talla media-fina	Calcita (mayoritario), minerales arcillosos (minoritario), sulfatos (sales)	1:1	70% carbonática 30% silícea	71% carbonática 29% silícea
IS-02.A1a	Naturaleza mixta (yeso, calcita, minerales silíceos) Forma subangulosa y redondeada Talla media-fina	Yeso (mayoritario), minerales arcillosos, dolomita	1:1	73% (calcita yeso soluble) 27% (yeso insoluble minerales silíceos)	77% (calcita/dolomita + yeso soluble) 23% (yeso insoluble + minerales silíceos)
IS-02.A1b	Naturaleza mixta (yeso, calcita, minerales silíceos) Forma subangulosa y redondeada Talla fina	Yeso (mayoritario), minerales arcillosos, dolomita (minoritarios)	1:1	37% (calcita + yeso soluble) 63% (yeso insoluble + minerales silíceos)	52% (calcita/dolomita + yeso soluble) 48% (yeso insoluble + minerales silíceos)
IS-02.A2	Naturaleza mixta (yeso, calcita, dolomita, minerales silíceos) Forma granos: subangulosos y redondeados Talla media	Yeso (mayoritario), minerales arcillosos, dolomita (minoritario)	1:1 (tamiz 0,25mm) 3:1 (tamiz 0.125mm)	35% (calcita/dolomita + yeso soluble) 65% (yeso insoluble minerales silíceos)	51% (calcita/dolomita + yeso soluble) 49% (yeso insoluble + minerales silíceos)
IS-03.A1	Naturaleza mixta (yeso, calcita, dolomita, minerales silíceos) Forma granos: subangulosos y redondeados Talla media	Yeso (mayoritario), minerales arcillosos, dolomita (minoritario)	1:1	33% (calcita/dolomita + yeso soluble) 67% (yeso insoluble + minerales silíceos)	59% (calcita/dolomita + yeso soluble) 41% (yeso insoluble + minerales silíceos)
IS-04.A1	Naturaleza mixta (calcita, minerales silíceos) Forma granos: subangulosos y redondeados Talla media	Calcita (mayoritario), minerales silíceos, sulfatos (sales)	1:1 (tamiz 0,25mm) 3:1 (tamiz 0.125mm)	73% carbonático 27% silíceo	84% carbonático 16% silíceo
MU-01.A1	Naturaleza mixta (yeso, minerales silíceos, calcita, dolomita) Forma granos: subangulosos y redondeados Talla fina	Yeso, minerales silíceos, trazas calcita	1:1	39% soluble (calcita + yeso soluble) 61% insoluble (yeso insoluble + minerales silíceos)	62% (calcita + yeso soluble) 8% (yeso insoluble + minerales silíceos)
MU-01.A2	Naturaleza mixta (yeso, calcita, dolomita, minerales silíceos) Forma redondeada Talla media-gruesa	Yeso (mayoritario), minerales arcillosos, calcita (minoritario)	3:1	32% (calcita yeso soluble) 68% (yeso insoluble minerales silíceos)	72% (calcita + yeso soluble) 28% (yeso insoluble minerales silíceos)

2.3. MUESTRAS HISTÓRICAS DE REVESTIMIENTOS, DE MORTEROS DE MUROS DE FÁBRICAS Y MUESTRAS ACTUALES DE MATERIAS PRIMAS

El estudio científico se ha centrado principalmente en el análisis de muestras de revestimientos históricos, pero se ha completado con algunas muestras de los morteros de fábrica pertenecientes a edificios revestidos y el análisis de algunas de las materias primas más representativas en la ciudad de Valencia, es decir con el estudio de muestras de piedra de aljez procedente de una cantera situada en la localidad Gestalgar y de arena del río Turia tomada en la población de Bugarra. Todo ello con el objeto de poder corroborar algunas cuestiones planteadas en el primer capítulo y conocer con más detalle la técnica constructiva empleada en la construcción histórica de la ciudad.

2.3.1. TOMA DE MUESTRAS

Con el objetivo de localizar los mejores casos para la extracción de las muestras históricas de revestimientos se han realizado varios recorridos por los diferentes barrios del centro de la ciudad de Valencia. Con posterioridad, la selección se ha fundamentado en diversos criterios, que se detallan a continuación y que además están estrechamente relacionados con los límites planteados para la investigación:

- **Tipo de revestimientos.** Las fachadas deben estar recubiertas con revestimientos continuos históricos originales basados en la aplicación de morteros o pastas tradicionales de cal, yeso o yeso y cal, sobre fábricas de tapia, piedra o ladrillo. Por tanto, se han excluidos del estudio los revestimientos realizados con morteros de cemento exclusivamente o aquellos hechos con mezclas de cemento y cal.
- **Tipo de edificios.** Aquellos edificios que no hayan sufrido intervenciones recientes y que hayan afectado a su revestimiento exterior. Éste ha sido un condicionante muy restrictivo para la investigación, ya que la gran mayoría de los edificios del centro histórico han sufrido modificaciones principalmente en sus plantas bajas, ocupadas por comercios, a pesar de conservar su revestimiento histórico en las plantas superiores. Además, los edificios deben ser representativos de las distintas épocas, estilos, técnicas y tipologías constructivas existentes hasta principios del siglo XX, aproximadamente hasta los años 40. Asimismo, en Valencia, el poder conocer la fecha en la que se realizó el revestimiento es indispensable para el estudio por lo que son prioritarios aquellos edificios que tengan inscrita la fecha de su construcción o sea fácil de conseguir.
- **Tipo de arquitectura.** Las arquitecturas anónimas del centro histórico de Valencia, de las que se desconoce a priori su autor, es decir aquellas edificaciones residenciales, bien viviendas unifamiliares o bien edificios vecinales, incluyendo desde las casas artesanales del siglo XVIII hasta los palacios del XIX. Destacar que quedan fuera del estudio las construcciones religiosas, institucionales y comerciales.

- **Situación.** El centro histórico de la ciudad de Valencia, representado en sus actuales cinco barrios que han sufrido, históricamente, diferentes procesos de construcción y urbanización. Así pues, se pretende averiguar si ello ha supuesto diferencias considerables en relación a revestimientos históricos de sus edificios.
- **Accesibilidad.** La accesibilidad al revestimiento histórico ha marcado la viabilidad de la toma de muestras porque ha limitado su obtención principalmente a las plantas bajas por la dificultad de alcanzar ciertas zonas de la fachada (con revestimientos menos alterados o modificados), tanto en los edificios deshabitados como los habitados, cuando ha sido imposible tener acceso a ellos. No obstante, en un reducido número de casos ha sido posible entrar al edificio para poder obtener muestras de diferentes zonas de la fachada y en consecuencia a menudo de los diferentes revestimientos presentes en una misma fachada.

Este proceso se ha realizado en dos momentos temporales diferentes, en el año 2010 y más recientemente en el año 2012, ampliándose considerablemente el número de casos de estudio para incrementar la rigurosidad de la investigación. En ambas campañas de toma de datos se ha intentado conseguir muestras de revestimientos históricos tanto de los paños lisos como de los recercados o jambas de las puertas y ventanas. Asimismo, cuando se han detectado visualmente diferentes tipos de revestimientos, fruto de intervenciones históricas como reparaciones o modificaciones de huecos, se ha procurado obtener una muestra de cada uno. Además, en general, los revestimientos son el fruto de la aplicación de varias capas sobre los muros de las fachadas por lo que se ha intentado extraer muestras en profundidad. Ello ha supuesto, a veces, llegar hasta el soporte pero, a cambio ha permitido conocer el número de capas existentes, el tipo de muro de fábrica de la fachada y asegurar si el mortero es original o es fruto de sustituciones o reparaciones. De igual modo, un aspecto que no ha podido eludirse ha sido la obtención de muestras sin alteración superficial. Los condicionantes de la investigación y la falta de mantenimiento que sufren los revestimientos históricos originales ha supuesto que una gran mayoría de la muestras presente algún tipo de patología superficial, como decoloración, lavado superficial o fisuración. Y por el último, el objetivo perseguido ha sido siempre el que las muestras no se pulverizaran para poder realizar un mejor estudio, tanto visual como experimental. En ocasiones, no ha sido fácil bien por las particularidades del revestimiento o bien por carecer de los útiles más adecuados, como es el caso de los taladros eléctricos. Además, estas peculiaridades han condicionado notablemente las cantidades de muestra obtenida, y siempre ha sido prioritario producir el menor daño estético sobre el revestimiento, en detrimento de la cantidad necesaria para realizar los análisis de laboratorio.

Procedimiento seguido para la toma de muestras

A continuación, se detallan los útiles e instrumentos utilizados (fig. 115), tanto para la obtención de las muestras como para su identificación y almacenamiento, así como el procedimiento seguido para la extracción.



115. Imagen de algunos de los útiles empleados en la extracción de las muestras (la autora)

Útiles e instrumentos:

- Maza o martillo
- Cincel
- Metro o cinta métrica
- Bolsitas de plástico de diferentes tamaños
- Rotuladores permanentes
- Cámara de fotos
- Libreta para anotaciones
- Escalera
- Caja de madera o metal

Protocolo de extracción:

- Fotografiar la o las fachadas del edificio y los detalles que pueda ser relevantes para la investigación. En muchas ocasiones, debido a las reducidas dimensiones de las calles del centro histórico de Valencia, ha sido casi imposible obtener una instantánea de toda la fachada o sin apenas fugas muy marcadas.
- Fotografiar con detalle la zona donde se pretende obtener la muestra de revestimiento, procurando que aparezca en la imagen una escala métrica para dejar constancia de las dimensiones del área. Y si fuera necesario utilizar una escalera para alcanzar la zona deseada.
- Extraer la muestra con la ayuda de una maza o martillo y un cincel, aprovechando posibles fisuras o faltantes para que resulte más sencillo.
- Guardar la muestra en una bolsita de plástico en la que aparezca la información sobre el edificio, el lugar exacto donde se ha tomado y la fecha de extracción. Y almacenarlas en una caja para evitar su desintegración.

- Fotografiar nuevamente la zona de la extracción haciendo que aparezca en ella la escala métrica, para dejar constancia del impacto que ha sufrido el revestimiento y la fachada del edificio.
- Fotografiar cada muestra con sus diferentes capas con el metro para poder hacer un primer análisis visual.

Nomenclatura de las muestras:

A todas las muestras se les ha asignado una nomenclatura que permite identificar: el barrio en que se encuentra el edificio, el edificio, la situación de la toma de muestra y las muestras obtenidas. Para ello, se ha utilizado una sigla formada por diferentes letras y números cuya composición es la siguiente:

BARRIO (letra) – EDIFICIO (número) . ZONA (letra) + MUESTRA (número)

BARRIO= C: El Carme; **M:** El Mercat; **V:** Velluters; **S:** Seu-Xerea; **F:** Sant Francesc-Universitat.

EDIFICIO= 01, 02, 03... y así sucesivamente en función de los edificios analizados en cada barrio.

ZONA= A, B, C, D dependiendo las distintas zonas de un mismo edificio donde se han tomado muestras.

MUESTRAS= 1, 2, 3...en función del número de muestra obtenidas y de su posición; el número 1 se asigna siempre a la más exterior y así sucesivamente.

CAPAS= a, b, c...cuando en una misma muestra durante el análisis se detectan diferentes capas.

Ejemplos: C-05.A1, M-03.B2, S-04.C1, V-01.A1.b

Por último, hay que señalar, que toda la información relativa a la toma de muestras se ha detallado individualmente, con respecto a cada edificio, en las fichas que forman parte del capítulo IV.

Además, en la tabla adjunta se detallan el total de muestras obtenidas, en función de los distintos barrios del centro histórico de Valencia, y se indica la situación específica de cada edificio (fig. 116).

Tabla 26. Resumen del total de muestras de revestimientos obtenidas en cada barrio y de cada edificio

MUESTRAS de REVESTIMIENTOS HISTÓRICOS de VALENCIA				
BARRIO	EDIFICIO		ZONA	MUESTRAS
	Sigla	Dirección		
EL CARME	C-01	c/Portal de la Valldigna, 4	C-01.A	C-01.A1 / C-01.A2
			C-01.B	C-01.B1 / C-01.B2
			C-01.C	C-01.C1 / C-01.C2
	C-02	c/Cañete, 9	C-02.A	C-02.A1
			C-02.B	C-02.B1
			C-02.C	C-02.C1
	C-03	c/Liria, 5	C-03.A	C-03.A1
			C-03.B	C-03.B1 / C-03.B2
	C-04	Pza Beneyto i Coll, 1	C-04.A	C-04.A1
	C-05	c/Alta, 60	C-05.A	C-05.A1
			C-05.B	C-05.B1
			C-05.C	C-05.C1
C-06	c/Quart, 16	C-06.A	C-06.A1	
		C-06.B	C-06.B1	



116. Plano de la Valencia intramuros en el que se marca la situación de los edificios donde se han obtenido muestras de revestimientos (la autora)

SANT FRANCESC-UNIVERSITAT	F-01	c/de la Cruz Nueva, 10	F-01.A	F-01.A1 / F-01.A2
	F-02	c/de la Cruz Nueva, 14	F-02.A	F-02.A1
	F-03	c/Vestuario, 2	F-02.B	F-02.B1
	F-04	c/Vitoria, 5	F-03.A	F-03.A1
	F-05	c/En Sala, 7	F-04.A	F-04.A1 / F-04.A1
EL MERCAT	F-05.A		F-05.A	F-05.A1
	M-01	c/Cadirers, 4 (antiguo,6)	M-01.A	M-01.A1
	M-02	c/Cajeros, 2	M-02.A	M-02.A1
	M-03	c/Angosta Compañía, 2	M-03.A	M-03.A1
			M-03.B	M-03.B1 / M-03.B2
	M-03.C		M-03.C	M-03.C1
M-04	c/Calatrava, 13	M-04.A	M-04.A1 / M-04.A2	
M-05	c/Zapatería de los Niños, 6	M-05.A	M-05.A1 / M-05.A2	
M-06	c/de la Senia, 3	M-06.A	M-06.A1 / M-06.A2	
SEU-XEREA	S-01	c/Entenza, 5	S-01.A	S-01.A1/ S-01.A2
	S-02	pza S. Luis Beltrán, 3	S-01.B	S-01.B1
			S-02.A	S-02.A1 / S-02.A2
	S-02.B		S-02.B	S-02.B1 / S-02.B2
	S-03	c/ del Mar, 31	S-03.A	S-03.A1 / S-03.A2
			S-03.B	S-03.B1
	S-04	c/ del Pollo s/n	S-04.A	S-04.A1
	S-05	c/ En Gordo, 25	S-05.A	S-05.A1 / S-05.A2
S-06	c/San Cristóbal, 6	S-06.A	S-06.A1	
S-07	c/ de los Franciscanos, 7	S-07.A	S-07.A1	
S-08	c/ del Milagro, 15	S-08.A	S-08.A1 / S-08.A2	
VELLUTERS	V-01	c/Exarchs, 7	V-01.A	V-01.A1
	V-02	c/Palomar, 10	V-02.A	V-02.A1
	V-03	c/Torno del Hospital, 28	V-03.A	V-03.A1
	V-04	c/Carniceros, 18	V-04.A	V-04.A1
			V-04.B	V-04.B1
	V-05	c/Triador, 23	V-05.A	V-05.A1
V-06	c/Camarón,11	V-06.A	V-06.A1	

En definitiva, un total de 46 revestimientos analizados pertenecientes a un total de 31 edificios históricos de la ciudad de Valencia.

Asimismo, simultáneamente a la toma de muestras de revestimientos históricos, en los casos que ha sido posible debido a la existencia de desprendimientos o faltantes considerables en la fachada, se han

Vestigios de yeso

obtenido también muestras de los morteros de las juntas entre los ladrillos de las fábricas. A pesar de que, únicamente se han extraído tres muestras éstas se consideran como un complemento a la investigación específica llevada a cabo por la profesora Valentina Cristini sobre las fábricas de ladrillo⁴¹⁴.

Tabla 27. Resumen del total de muestras de morteros de las fábricas obtenidas en cada edificio

MUESTRAS de MORTEROS HISTÓRICOS de MUROS de FÁBRICAS de VALENCIA		
EDIFICIO	Dirección	MUESTRAS
S-05	c/ En Gordo, 25	ML-01 / ML-02
M-03	c/Angosta Compañía, 2	ML-03

Por último, para completar el estudio y tras el análisis histórico realizado en el capítulo segundo acerca del origen de los materiales empleados en la elaboración de los revestimientos históricos de Valencia se ha intentado localizar una cantera de yeso relativamente cercana a la ciudad y de fácil acceso, así como conseguir arena del río Turia con cierta pureza. Para ello, se han visitado las poblaciones de Bugarra y de Gestalgar, respectivamente, en la primera se han obtenido muestras de arena del río Turia en un paraje natural sin contaminaciones externas y en la segunda se han conseguido muestras de yeso de una cantera abandonada.

Tabla 28. Resumen del total de muestras obtenidas de materias primas

MUESTRAS de MATERIAS PRIMAS de la Provincia de VALENCIA			
MATERIA	Situación	Zona	MUESTRAS
Arena	Río Turia, Bugarra	Orilla	SA-01
		GE-01	GE-01.G / GE-01.R
		GE-02	GE-02.A / GE-02.B / GE-02.G
Yeso	Cantera de Gestalgar	GE-03	GE-03
		GE-04	GE-04
		GE-05	GE-05

⁴¹⁴ Consultar CRISTINI, V.: *Muros Intramuros. El ladrillo en las fábricas del centro histórico de Valencia. Análisis cronotipológico y propuesta de conservación*, op. cit., en pp. 485-544.

2.3.2. ANÁLISIS CIENTÍFICO Y RESULTADOS

De entre todos los múltiples ensayos y estudios que son posibles realizar a una muestra de revestimiento continuo, en concreto, se han llevado a cabo aquellos que permiten la caracterización visual, química y mineralógica-petrográfica de los mismos. Y por ello, se emplaza su caracterización física y mecánica a futuras investigaciones. En definitiva, se han realizados los siguientes ensayos y estudios, cuyos resultados se detallan a continuación y en las correspondientes fichas de cada edificio incluidas en el capítulo IV:

- Descripción visual (DV)
- Microscopía óptica (MO)
- Difracción de rayos X (DRX)
- Microscopía mineralógica-petrográfica (MM-P)
- Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CGM)
- Calcimetría (C)

La elección de los mismos se ha fundamentado principalmente en primer lugar, en la dilatada experiencia del profesor Francisco Martín Peinado en el análisis de morteros de revestimientos continuos y de las prestaciones del Centro de Instrumentalización Científica de la Universidad de Granada y posteriormente de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani del *Istituto Conservazione e Valorizzazione Beni Culturali del Consiglio Nazionale delle Ricerche Italiano di Firenze*. Ambos siguen prácticamente una metodología de análisis muy similar para muestras de revestimientos, pero no compartida por el Laboratorio de Análisis Físico-Químico y Medioambiental del Instituto de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València. Ésta se basa fundamentalmente en combinar los resultados de la difracción de rayos X con la visualización mineralógica-petrográfica de láminas delgadas obtenidas de las muestras. No obstante, también ha sido determinante en la elección de los ensayos así como principalmente el número de muestras analizadas en cada caso la disponibilidad económica de los proyectos de investigación vigentes que han financiado la parte experimental de esta investigación.

Pese a todo, el objetivo principal ha sido la determinación de los componentes principales de las muestras con el fin de conocer su conglomerante o ligante, árido e impurezas. Ello se debe a la imposibilidad de diferenciar, a simple vista, los morteros o pastas de cal de los de yeso y más aún cuando ambos componentes están presentes en una misma muestra. En consecuencia, todas las muestras han sido analizadas mediante difracción de rayos X y también han sido observadas visualmente a través de un microscopio óptico. Asimismo, el estudio de microscopía mineralógica-petrográfica se ha realizado en el caso de las muestras tomadas en el 2010 tras conocer los resultados de la difracción de rayos X y sobre todo de aquellas muestras pertenecientes a capas superficiales o con alguna particularidad específica destacable que hiciera necesario obtener más información, mientras que en el de las muestras extraídas en 2012 a su totalidad, sin hacer ningún tipo de distinción. En cambio, el ensayo de

calcimetría se ha podido efectuar tan solo cuando ha sido posible obtener una cantidad suficiente de muestra pulverizada para asegurar la validez de los resultados. E igualmente, la cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas ha sido un análisis que únicamente ha podido hacerse en cuatro muestras, pertenecientes a edificios con cierta importancia histórica o singularidad propia, debido en este caso a limitaciones económicas.

Así pues, a continuación se especifican con detalle en una tabla resumen todos los ensayos realizados a cada una de las muestras de revestimiento continuo histórico.

Tabla 29. Resumen de los ensayos o estudios realizados a cada muestra de revestimiento continuo histórico

MUESTRAS de REVESTIMIENTOS HISTÓRICOS de VALENCIA		
EDIFICIO	MUESTRA	ENSAYOS O ESTUDIOS REALIZADOS
C-01	C-01.A1	DV, MO, DRX, MM-P, CGM y C
	C-01.A2	DV, MO, DRX y C
	C-01.B1	DV, MO, DRX, MM-P y C
	C-01.B2	DV, MO, DRX y C
	C-01.C1	DV, MO, DRX, MM-P y C
	C-01.C2	DV, MO y DRX
C-02	C-02.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
	C-02.B1	DV, MO, DRX, MM-P y C
	C-02.C1	DV, MO, DRX y C
C-03	C-03.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
	C-03.B1	DV, MO, DRX, MM-P y C
	C-03.B2	DV, MO y DRX
C-04	C-04.A1	DV, MO, DRX y C
C-05	C-05.A1	DV, MO, DRX, MM-P y CGM
	C-05.B1	DV, MO, DRX y C
	C-05.C1	DV, MO, DRX y C
C-06	C-06.A1	DV, MO, DRX y C
	C-06.B1	DV, MO, DRX y C
F-01	F-01.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
	F-01.A2	DV, MO, DRX, MM-P
F-02	F-02.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
	F-02.B1	DV, MO, DRX y C
F-03	F-03.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
F-04	F-04.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
	F-04.A2	DV, MO, DRX y C
F-05	F-05.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
M-01	M-01.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
M-02	M-02.A1	DV, MO, DRX y MM-P
	M-03.A1	DV, MO y DRX
M-03	M-03.B1	DV, MO, DRX, MM-P y C
	M-03.B2	DV, MO, DRX y MM-P
	M-03.C1	DV, MO, DRX, MM-P y C
M-04	M-04.A1	DV, MO, DRX, y C
	M-04.A2	DV, MO, DRX, MM-P y C
M-05	M-05.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
	M-05.A2	DV, MO, DRX y C

M-06	M-06.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
	M-06.A2	DV, MO, DRX y C
S-01	S-01.A1	DV, MO, DRX y C
	S-01.A2	DV, MO y DRX
	S-01.B1	DV, MO y DRX
S-02	S-02.A1	DV, MO, DRX, MM-P, CGM y C
	S-02.A2	DV, MO, DRX y C
	S-02.B1	DV, MO, DRX, MM-P y C
	S-02.B2	DV, MO, DRX y C
S-03	S-03.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
	S-03.A2	DV, MO, DRX, MM-P y C
	S-03.B1	DV, MO, DRX, MM-P y C
S-04	S-04.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
S-05	S-05.A1	DV, MO, DRX y MM-P
	S-05.A2	DV, MO, DRX y C
S-06	S-06.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
S-07	S-07.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
S-08	S-08.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
	S-08.A2	DV, MO, DRX y C
V-01	V-01.A1	DV, MO, DRX, MM-P, CGM y C
V-02	V-02.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
V-03	V-03.A1	DV, MO, DRX y C
V-04	V-04.A1	DV, MO, DRX, MM-P
	V-04.B1	DV, MO y DRX
V-05	V-05.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C
V-06	V-06.A1	DV, MO, DRX, MM-P y C

Tabla 30. Resumen de los ensayos o estudios realizados a cada muestra de mortero de fábrica

MUESTRAS de MORTEROS HISTÓRICOS de MUROS de FÁBRICAS de VALENCIA		
EDIFICIO	MUESTRA	ENSAYOS O ESTUDIOS REALIZADOS
S-05	ML-01	DV, MO, DRX y C
	ML-02	DV, MO, DRX y C
M-03	ML-03	DV, MO, DRX y C

Tabla 31. Resumen de los ensayos o estudios realizados a cada muestra de materia prima

MUESTRAS de MATERIAS PRIMAS de la Provincia de VALENCIA		
MATERIA	MUESTRA	ENSAYOS O ESTUDIOS REALIZADOS
Arena	SA-01	DRX y C
	GE-01.G	DRX y C
	GE-01.R	DRX y C
Yeso GESTALGAR	GE-02.A	DRX y C
	GE-02.B	DRX y C
	GE-02.G	DRX y C
	GE-03	DRX y C
	GE-04	DRX y C
	GE-05	DRX y C



117

117. Fotografía de la lupa Leica MZ APO (la autora)



118

118. Imagen de la sección transversal de un revestimiento vista a través de la lupa con 10 aumentos (la autora)

MICROSCOPIA ÓPTICA (MO)

Servicio: SERVICIO DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA de la Universitat Politècnica de València

Autora: Vincenzina La Spina

Interpretación: la autora bajo la supervisión de Laura Osete Cortina, Instituto de Restauración Patrimonio de la Universitat Politècnica de València

Aplicación: Caracterización morfológica. Toma de imágenes digitales con diferentes aumentos

ENSAYO/ESTUDIO

Instrumentos y equipo:

Lupa LEICA MZ APO (fig. 117)

Objeto y explicación del estudio:

La observación directa de las muestras con la ayuda de instrumentos que permiten obtener imágenes aumentadas, tales como microscopios o lupas y así poder describir el aspecto de la sección de los morteros o de las pastas. Por tanto, es posible obtener información sobre la morfología de los cristales y el árido, su compacidad, su coloración y sobre la existencia de fisuras, poros o alteraciones del material.

Proceso de preparación de las muestras:

Para la correcta visualización de todas las muestras es necesario conseguir una superficie lo más plana posible para evitar problemas de enfoque al obtener la imagen digital. Para ello, se debe pulir su sección con la ayuda de una lija de grano muy fino para que sea mínima la pérdida de material y que no provoque la aparición de poros previamente inexistentes por la pérdida de árido.

Toma de imágenes digitales:

Todas las imágenes han sido tomadas con una lupa de la marca LEICA y aplicando idénticos aumentos

que han sido determinados en función del tamaño de las mismas. La muestra de mayor dimensión y compuestas por diferentes capas ha definido el menor aumento equivalente a 8, que se ha sido aplicado a las superficie de las muestras exteriores del revestimiento. Asimismo, la de menor dimensión ha determinado el aumento más adecuado equivalente a 10, para obtener las imágenes de todas las secciones. Mientras que, la mayor ampliación se ha establecido en 25 aumentos por considerarla suficiente para el análisis óptico. Además, en todas las imágenes aparece una escala gráfica que permite medir los diferentes elementos presentes en la muestra sin ninguna dificultad.

Número de muestras analizadas:

La totalidad de muestras extraídas, es decir 62 muestras

Resultados:

Tabla 32. Resumen de los resultados de la descripción visual y microscópica de las muestras de revestimiento histórico analizadas

DESCRIPCIÓN VISUAL y MICROSCOPÍA ÓPTICA de MUESTRAS de REVESTIMIENTOS HISTÓRICOS de VALENCIA							
MUESTRA	TIPO de CAPA	ESPESOR (mm)	DESCRIPCIÓN (la autora)		PARTÍCULAS %	HIPÓTESIS	
			COLOR	SUPERFICIE			
				TAMAÑO (mm)			
C-01.A1	Superficial	3	Ocre (ext) Blanco (int)	Lisa con poros y coloración superficial	2	0,10 - 0,20	PASTA con escasa presencia de árido
C-01.A2	Preparación	12 (variable)	Gris claro	Irregular con pequeños abultamientos	5	0,03 - 0,50	PASTA con escasa presencia de árido
C-01.B1	Superficial	5 - 7	Ocre (ext) Gris (int)	Plana, irregular y áspera al tacto, con coloración	5	0,03 - 0,40	PASTA con escasa presencia de árido
C-01.B2	Preparación	3 - 5	Blanco (ext) Gris (int)	Muy lisa, plana y suave	3	0,04 - 1,10	PASTA con escasa presencia de árido
C-01.C1	Superficial molde	2 - 10	Ocre (ext) Gris (int)	Lisa con capa de pintura superficial	5	0,03 - 0,75	PASTA con escasa presencia de árido
C-01.C2	Preparación	5	Gris	Lisa, regular con poros	5	0,07 - 2,40	PASTA con escasa presencia de árido
C-02.A1	Superficial	5 - 15 (variable)	Marrón (ext) Gris (int)	Rugosa, irregular con suciedad superficial	10	0,03 - 0,25	PASTA con presencia de árido
C-02.B1	Superficial	2 - 5	Ocre (ext) Blanco gris (int)	Rugosa, irregular y con suciedad	15	0,04 - 0,45	MORTERO con escasa presencia de árido
C-02.C1	Superficial	8 - 10	Gris (ext) Blanco gris (int)	Deteriorada y rugosa	15	0,06 - 2,50	MORTERO con escasa presencia de árido
C-03.A1	Superficial	8	Ocre (ext) Blanco gris (int)	Lisa, pintada y con suciedad	15	0,07 - 2,00	MORTERO con escasa presencia de árido
C-03.B1	Superficial	4	Ocre (ext) Blanco gris (int)	Rugosa, irregular y posiblemente con suciedad	15	0,10 - 1,20	MORTERO con escasa presencia de árido
C-03.B2	Preparación	7 - 10	Blanco gris	Plana, lisa y suave con algún poro	15	0,07 - 0,95	MORTERO con escasa presencia de árido
C-04.A1	Preparación	10	Blanco gris (ext) Blanco beige (int)	Rugosa con restos de una película blanca	3	0,03 - 2,00	PASTA con escasa presencia de árido
C-05.A1	a Superficial	2	Ocre (ext) Blanco gris (int)	Rugosa con coloración	20	0,03 - 0,20	MORTERO con escasa presencia de árido
	b Intermedia	10			15	0,04 - 0,35	MORTERO con escasa presencia de árido
C-05.B1	Preparación	2 - 12 (variable)	Gris marrón (ext) Gris (int)	Irregular y muy rugosa	10	0,03 - 0,40	PASTA con presencia de árido
C-05.C1	Preparación	40	Gris (ext - Int)	Regular, plana y lisa con coloración en una zona	15	0,07 - 0,55	MORTERO con escasa presencia de yeso

Vestigios de yeso

C-06.A1	Superficial	3 - 12 irregular	Gris oscuro (ext - int)	Rugosa y áspera al tacto	20	0,06 - 0,60	MORTERO con escasa presencia de yeso
C-06.B1	Superficial	5 - 7 3 -15 irregular	Blanco (ext) Blanco gris (int)	Irregular, deteriorada y rugosa	3	0,06 - 0,50	PASTA con escasa presencia de árido
F-01.A1	Superficial	10	Ocre (ext) Gris (int)	Plana, áspera al tacto y con varias capas de pintura	5	0,01 - 0,50	PASTA con presencia muy escasa de árido
F-01.A2	a Intermedia	1,25			-	-	PASTA
	b Preparación	2 - 5	Blanco gris	Rugosa e irregular	50	0,03 - 1,00	MORTERO con abundante presencia de árido
F-02.A1	Superficial	2	Ocre (ext) Blanco gris (int)	Plana, pero áspera al tacto con capas de pintura	20	0,08 - 0,50	MORTERO con escasa presencia de árido
F-02.B1	Superficial	10	Ocre - beige marrón (ext-int)	Rugosa e irregular	30	0,05 - 1,10	MORTERO con abundante presencia de árido
F-03.A1	Superficial	3	Beige (ext) Gris (int)	Plana, áspera al tacto con varias capas de pintura	15	0,07 - 1,00	MORTERO con escasa presencia de árido
F-04.A1	Superficial	1 - 2	Ocre (ext) Gris (int)	Plana, con poros y coloración dada por capa de pintura	15	0,10 - 0,30	MORTERO con escasa presencia de árido
F-04.A2	Preparación	5	Gris	Irregular, lisa y con poros	10	0,10 - 2,00	PASTA con presencia de árido
F-05.A1	Superficial	2 - 10 variable	Gris oscuro (ext) Gris claro (int)	Plana, regular y lisa con capa de pintura	50	0,10 - 1,00	MORTERO con abundante presencia de árido
M-01.A1	a Superficial	10	Blanco gris (ext) Gris (int)	Lisa, con marcas de martellina y capa de pintura	15	0,05 - 0,30	MORTERO con escasa presencia de árido
	b Preparación	variable			15	0,06 - 0,60	
M-02.A1	Superficial	2	Gris (ext - int)	Lisa, algo irregular	2	0,10 - 1,20	PASTA con escasa presencia de árido
M-03.A1	Superficial	3	Gris (ext - int)	Plana, lisa y regular sin coloración	2	0,03 - 0,50	PASTA con escasa presencia de árido
M-03.B1	Superficial	6 - 7	Gris (ext - int)	Lisa con coloración	3	0,08 - 0,90	PASTA con escasa presencia de árido
M-03.B2	Preparación	2 - 3	Blanco (ext) Gris (int)	Irregular y rugosa con capas de pintura	40	0,03 - 0,55	MORTERO con abundante presencia de árido
M-03.C1	Superficial	10 - 15	Blanco gris (ext - int)	Plana, regular y lisa con varias capas de pintura	7	0,05 - 0,40	PASTA con presencia de árido
M-04.A1	Superficial	2 - 3 (variable)	Ocre (ext) Gris oscuro (int)	Lisa con coloración	-	-	PASTA sin presencia de árido
M-04.A2	Intermedia	5	Blanco gris	Regular y suave con poros	5	0,07 - 2,40	PASTA con escasa presencia de árido
M-05.A1	Superficial	6	Gris (ext) Beige (int)	Plana, lisa con capa de pintura	50	0,10 - 0,90	MORTERO con abundante presencia de árido
M-05.A2	Preparación	9	Beige	Plana, lisa, suave y con algunos poros	50	0,10 - 0,90	MORTERO con abundante presencia de árido
M-06.A1	Superficial	2	Gris ocre (ext - int)	Plana, lisa, con capa de pintura	10	0,10 - 0,60	PASTA con presencia de árido
M-06.A2	Preparación	5	Blanco gris	Irregular, con algún poro	10	0,10 - 1,50	PASTA con presencia de árido
S-01.A1	Superficial	5	Suciedad (ext) Beige (int)	Plana pero rugosa al tacto y con poros	20	0,04 - 0,35	MORTERO con escasa presencia de árido
S-01.A2	Preparación	4	Beige	Rugosa y porosa	3	0,03 - 0,15	PASTA con escasa presencia de árido
S-01.B1	Superficial	12	Blanco gris (ext - int)	Plana, lisa sin poros	1	0,03 - 1,00	PASTA con escasa presencia de árido
S-02.A1	Superficial	4	Ocre (ext) Beige rojizo (int)	Plana con poros y con coloración	10	0,03 - 1,00	PASTA con presencia de árido
S-02.A2	Preparación	4	Beige rojizo	Lisa, plana con poros o imperfecciones	7	0,04 - 0,25	PASTA con presencia de árido

S-02.B1	Superficial	5 - 6	Ocre-verdoso (int) Beige (ext)	lisa, plana con coloración o policromía	15	0,04 - 0,85	MORTERO con escasa presencia de árido
S-02.B2	Preparación	6	Beige	Plana con poros e irregularidades	10	0,03 - 1,00	PASTA con presencia de árido
S-03.A1	Superficial	6 - 7	Gris (ext - Int)	Muy rugosa	3	0,03 - 0,35	PASTA con escasa presencia de árido
S-03.A2	Preparación	10	Blanco rosáceo	Rugosa, irregular y con suciedad	3	0,08 - 0,85	PASTA con escasa presencia de árido
S-03.B1	Superficial	1 - 5	Ocre (ext) Gris (int)	plana, regular y lisa con capa de pintura	2	0,05 - 0,65	PASTA con escasa presencia de árido
S-04.A1	Superficial	4	Ocre (ext) Gris (int)	Plana, regular con una capa de policromía	7	0,10 - 1,20	PASTA con presencia de árido
S-05.A1	Superficial	< 1	Blanco gris (ext - Int)	Plana, lisa y suave con capa de pintura	2	0,10 - 0,30	PASTA con algo de árido
S-05.A2	Preparación	6	Blanco gris	Plana, lisa y suave	1	0,10 - 1,50	PASTA con algo de árido
S-06.A1	Superficial	15	Gris oscuro (ext) Gris (int)	Plana, lisa con capas de pintura	50	0,10 - 1,00	MORTERO con abundante presencia de árido
S-07.A1	Superficial	7	Beige (ext) Gris claro (int)	Plana, lisa con capas de pintura	30	0,01 - 1,00	MORTERO con abundante presencia de árido
S-08.A1	Superficial	1	Gris oscuro (ext) Blanco ocre (int)	Plana, lisa con capa de pintura	15	0,05 - 0,40	MORTERO con escasa presencia de árido
S-08.A2	Preparación	7	Blanco ocre	Plana, con pequeñas irregularidades	7	0,10 - 1,50	PASTA con presencia de árido
V-01.A1	Superficial	2 - 3	Gris (ext - Int)	Rugosa y áspera con marcas del despiece de sillares	25	0,10 - 0,65	MORTERO con presencia de árido
V-02.A1	Superficial	10 - 15	Gris claro (ext - Int)	Lisa con coloración y algún poro superficial	5	0,10 - 0,55	PASTA con escasa presencia de árido
V-03.A1	Superficial	15 (variable)	Ocre (ext) Gris ocre (int)	Rugosa con poros, coloración y partículas en superficie	3	0,10 - 0,95	PASTA con presencia muy escasa de árido
V-04.A1	Superficial	9	Azul claro (ext) Beige (int)	Lisa, plana con capas de pintura	50	0,05 - 1,00	MORTERO con abundante presencia de árido
V-04.B1	Superficial	10	Varios colores (ext) Gris (int)	Plana, lisa con capas de pintura	50	0,05 - 1,00	MORTERO con abundante presencia de árido
V-05.A1	Superficial	6	Gris claro (ext - Int)	Plana, lisa, con algún poro y capa de pintura	7	0,15 - 2,00	PASTA con presencia de árido
V-06.A1	Superficial	10	Gris azulado (ext) Ocre (int)	Plana, rugosa con varias capas de pintura	50	0,10 - 1,50	MORTERO con abundante árido

Tabla 33. Resumen de los resultados de la descripción visual y microscópica de las muestras de morteros de fábricas analizadas

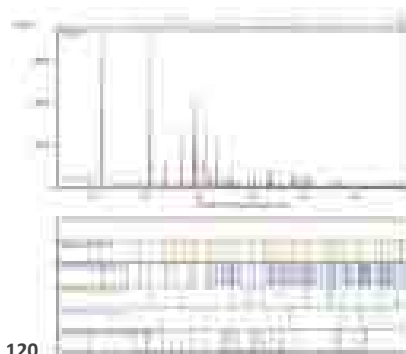
MICROSCOPÍA ÓPTICA de MUESTRAS de MORTEROS HISTÓRICOS de MUROS de FÁBRICAS de VALENCIA							
MUESTRA	TIPO de MORTERO	ESPESOR (mm)	DESCRIPCIÓN (la autora)		PARTÍCULAS		HIPÓTESIS
			APARIENCIA VISUAL		%	TAMAÑO (mm)	
			COLOR	SUPERFICIE			
ML-01	Mortero de agarre	10	Blanco-ocre	Plana, lisa y suave	40	0,10 - 2,00	MORTERO con abundante árido
ML-02	Mortero de agarre	5	Blanco-ocre	Plana, lisa y suave	50	0,10 - 1,50	MORTERO con abundante árido
ML-03	Mortero de agarre	6	Ocre	Irregular, porosa y rugosa	30	0,10 - 1,50	MORTERO con abundante árido

Comentarios:

Es necesario tener presente que en este estudio la coloración, en ocasiones, puede cambiar considerablemente dependiendo de la iluminación que ha incidido en la muestras durante la realización de las fotografías.



119



120

119. Fotografía del Difractómetro de polvo BRUKER D8 ADVANCE, tomada en el Centro de Instrumentalización Científica de la Universidad de Granada (la autora)

120. Difractograma de una muestra M-06 analizada en Firenze

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (DRX)

Servicio: SERVICIO DE ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE ESTRUCTURAS, unidad de DIFRACCIÓN DE RAYOS X [DRX] del Centro de Instrumentalización Científica de la Universidad de Granada, Fuentenueva, Sede Central

Laboratorio del *Istituto Conservazione e Valorizzazione Beni Culturali del Consiglio Nazionale delle Ricerche Italiano di Firenze*

Autor: José Romero Garzón, Técnico Superior en Difracción de Rayos X del Centro de Instrumentalización Científicas de la Universidad de Granada

Emma Cantisani, investigadora del *Istituto Conservazione e Valorizzazione Beni Culturali del Consiglio Nazionale delle Ricerche Italiano di Firenze*

Interpretación: Francisco Martín Peinado, profesor titular del Departamento de Edafología y Química Agrícola de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada

Emma Cantisani, investigadora del *Istituto Conservazione e Valorizzazione Beni Culturali del Consiglio Nazionale delle Ricerche Italiano di Firenze*

Técnica: Difracción de Rayos X de polvo desorientado

Aplicación: Caracterización morfológica, mineralógica - petrográfica

- Determinación de la estructura molecular de una sustancia cristalina, en los campos de la Mineralogía, Química Orgánica e Inorgánica, Farmacología, Bioquímica, Física de los materiales.
- Determinación y análisis cuantitativo de las fases cristalinas en una muestra pulverulenta.

EXPERIMENTO / ENSAYO**Instrumentos y equipo:**

Centro de Instrumentalización Científica de la Universidad de Granada

- Difractómetro de polvo BRUKER D8 ADVANCE, con tubo de rayos X de cobre y equipado con rendija automática (fig. 119).
- Varios paquetes de programas para la resolución, afinamiento y visualización de estructuras cristalinas. (SHELXTL-PLUS, SIR92, etc.)
- Programa de interpretación cuantitativa X Powder versión 2004.04 (www.xpowder.com)

Istituto Conservazione e Valorizzazione Beni Culturali del Consiglio Nazionale delle Ricerche Italiano di Firenze

- Difractómetro PANalytical X'Pert PRO con radiación CuK α 1= 1,545Å, trabajando a 40 KV, 30 mA, rango investigado 2 θ 370°, ángulo de barrido 0.003°, tiempo de barrido 60.32 s., equipado con X' Celerator multi revelator and High Score data y programa de interpretación.

Objeto y explicación teórica del ensayo:

El objeto de este ensayo es la determinación de los componentes minerales del conglomerante y del árido de los morteros o de las pastas a partir de la identificación de sus fases y no de sus compuestos moleculares.

El ensayo se basa en conocer el ángulo de difracción que se proyecta cuando incide sobre una muestra desorientada un rayo X (una radiación electromagnética obtenida mediante el bombardeo con electrones a un cátodo de cobre). La difracción se produce por los materiales cristalinos que contiene la muestra y según la ley de Bragg cada plano cristalino únicamente difracta una vez y con un ángulo determinado que se traduce en el difractómetro en un pico específico. Por lo que cada fase de átomos tiene su propio patrón de difracción. Y la suma de todos los cristales existentes en la muestra ensayada proporciona el patrón del polvo que es único en cada fase. Así pues, el diagrama recoge todas las difracciones producidas por los minerales presentes en la muestra y es posible su análisis cualitativo, comparando los resultados obtenidos con patrones ya analizados y estudiados para identificar la sustancia cristalina. Mientras que, para el análisis semicuantitativo se estudian las áreas de los picos de la reflexión de mayor intensidad. Los minerales mayoritarios más comunes que se pueden detectar en el caso específico de los morteros puede proceder bien del árido: cuarzo, calcita, dolomita, feldspatos, etc. o bien de los conglomerantes: yeso y calcita.

Proceso de preparación de las muestras:

Las muestras se muelen previamente en un mortero de ágata hasta conseguir un tamaño de grano inferior a 0,053 mm y un aspecto similar al polvo de talco.

La muestra molida se coloca en el difractómetro de polvo utilizando un porta-muestra circular o rectangular dependiendo del modelo utilizado.

Metodología del ensayo:

Tanto en el Centro de Instrumentalización Científica de la Universidad de Granada como en el Laboratorio del *Istituto Conservazione e Valorizzazione Beni Culturali del Consiglio Nazionale delle Ricerche Italiano di Firenze* las muestras se han analizado utilizando el método de polvo cristalino desorientado.

En el primer caso, se introdujeron en difractómetro de polvo BRUKER D8 ADVANCE, con tubo de rayos X de cobre y con rendija automática. El proceso ha consistido en hacer incidir sobre la superficie de la muestras, con distinto ángulo de barrido, un rayo X monocromático, de una única longitud de onda. En cada muestra, el tiempo transcurrido ha dependido de varios factores, que además influyen en el resultado obtenido, de entre los que destacan:

- La cantidad de muestra.
- La cristalinidad de la muestra.
- Los átomos que componen la muestra (algunos difractan más si posee más electrones).
- El tamaño del cristal (en los diagramas obtenidos, los cristales muy grandes producen picos estrechos y altos).

El resultado del análisis es un difractograma que permite tanto su interpretación cualitativa, o sea su caracterización mineralógica, por comparación con patrones estudiados con la ayuda de un software informático como un análisis cuantitativo mediante el programa X Powder versión 2004.04 (www.xpowder.com). El método que X Powder utiliza se basa en el ajuste por mínimo cuadrados no lineales del difractograma completo frente una combinación ponderada de diagramas de difracción tomados directamente de la base de datos. Posteriormente se corrige, dentro de las posibilidades que plantea el conocimiento de las fases puras, factores tales como los componentes amorfos y la absorción.

Mientras que, en segundo caso, se han introducido las muestras pulverizadas en el Difractómetro PANalytical X'Pert PRO. Independientemente de la cantidad de muestra disponible se ha podido analizar tanto el mortero o la pasta de los revestimientos como también la composición de las capas superficiales de pintura en varios ejemplos, seleccionando oportunamente tanto el tiempo del ensayo como la cantidad de muestra.

Número de muestras analizadas:

62 muestras

Resultados:

Tabla 34. Resumen de los resultados de la difracción de rayos X de las muestras de revestimiento histórico analizadas en Granada según la interpretación del profesor Francisco Martín Peinado

DIFRACCIÓN DE RAYOS X de MUESTRAS de REVESTIMIENTOS HISTÓRICOS de VALENCIA							
MUESTRA	% DE LOS COMPONENTES					INTERPRETACIÓN (Francisco Martín Peinado)	
	Yeso	Calcita	Cuarzo	Anhidrita	Otros		
C-01.A1		83	13	4		Yeso + impurezas de calcita y cuarzo	
C-01.A2		91	7	2	trazas	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo	
C-01.B1	Ext.	90	5	5		Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo	
	Int.	96	2	2		Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo	
C-01.B2		94	2	4		Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo	
C-01.C1		96	2	2		Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo	
C-01.C2		90	6	4		Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo	
C-02.A1		76	21	3		Yeso de baja pureza (impurezas de calcita y cuarzo)	
C-02.B1		62	34	4		Posible mortero yeso:cal con proporción 2:1 aprox.	
C-02.C1		45	44	11		Posible mortero yeso:cal con proporción 1:1 aprox.	
C-03.A1		60	30	10		Posible mortero yeso:cal con proporción 2:1 aprox.	
C-03.B1		25	12	63		Posible mortero yeso:cal con proporción 2:1 aprox. y árido (cuarzo) dominante en proporción árido:aglomerante 2:1 aprox.	
C-03.B2		63	33	4		Posible mortero yeso:cal con proporción 2:1 aprox.	
C-04.A1		95	5			Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita	
C-05.A1	Ext.	69	15	16		Yeso de baja pureza (impurezas de calcita y cuarzo)	
	Med.	92	4	4		Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo	
	Int.	90	7	3		Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo	
C-05.B1		86	11	3	Feldespatos (trazas)	Yeso + impurezas de calcita y cuarzo	
C-05.C1		96	3	1	Feldespatos (trazas)	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo	
C-06.A1		65	23	6	6	Posible mortero yeso:cal con proporción 3:1 aprox.	
C-06.B1		91	5		4	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita. Anhidrita como posible fase de alteración	
F-01.A1		86	7	2	5	Dolomita (trazas)	Yeso + impurezas de calcita y cuarzo
	Ext.	60	26	14			Posible mortero yeso:cal con proporción 2:1 aprox.
F-01.A2	Int.	16	59	25			Posible mortero cal:yeso con proporción 4:1 y mezcla árido:aglomerante en proporción 1:3 aprox.
F-02.A1		73	17	10			Yeso + impurezas de calcita y cuarzo
F-02.B1		14	66	20		Feldespatos (abundantes)	Posible mortero cal:yeso con proporción 4:1 y mezcla árido:aglomerante en proporción 1:4 aprox.
F-03.A1		71	21	8			Yeso + impurezas de calcita y cuarzo
M - 0 1 . A1	Ext.	26	42	22		Dolomita (10)	Posible mortero cal:yeso con proporción 2:1 y mezcla árido:aglomerante en proporción 1:4 aprox.
	Med.	71	4	9	6	Dolomita (10)	Yeso + impurezas de calcita, dolomita y cuarzo
	Int.	78	4	3	4	Dolomita (11)	Yeso + impurezas de calcita, dolomita y cuarzo
M-02.A1		91	8	1		Mineral a 1,80A	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo
M-03.A1		77	7	8		Dolomita (8)	Yeso + impurezas de calcita, dolomita y cuarzo
M-03.B1		75	11	1	2	Dolomita (11) Feldespatos (moderados)	Yeso + impurezas de calcita, dolomita y cuarzo
M-03.B2		3	62	26		Dolomita (9)	Mortero de cal, con proporción árido:aglomerante 1:2,5 aprox. (trazas de yeso por posible contaminación superficial)

Vestigios de yeso

M-03.C1	27	42	22		Dolomita (8)	Posible mortero cal:yeso con proporción 2:1 y mezcla árido:aglomerante en proporción 1:4 aprox.
M-04.A1	81	6	5	8	Feldespatos (pocos)	Yeso + impurezas de calcita y cuarzo
M-04.A2	90	5	5			Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo
S-01.A1	64	21	15		Dolomita (trazas)	Yeso de baja pureza (impurezas de calcita y cuarzo)
S-01.A2	72	25	3		Dolomita (trazas)	Yeso de baja pureza (impurezas de calcita y cuarzo)
S-01.B1	94			6		Yeso bueno (>90%) y presencia de anhidrita como posible fase de alteración
S-02.A1	65	27	4	4		Posible mortero yeso:cal con proporción 2:1 aprox.
S-02.A2	71	20	5	4	Dolomita (trazas)	Yeso de baja pureza (impurezas de calcita y cuarzo)
S-02.B1	55	23	8	4	Dolomita (10)	Posible mortero yeso:cal con proporción 2:1 aprox.
S-02.B2	66	14	3	9	Dolomita (8)	Yeso de baja pureza (impurezas de calcita, dolomita y cuarzo)
S-03.A1	96	3	1			Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo
S-03.A2	84	11	5			Yeso + impurezas de calcita y cuarzo
S-03.B1	97	2	1			Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo
V-01.A1	44	37	17	2	Feldespatos (trazas)	Posible mortero yeso:cal con proporción 1:1 aprox. y árido en proporción próxima al 20%
V-02.A1	89	8	2	1		Yeso + impurezas de calcita y cuarzo
V-03.A1	79	9	12			Yeso + impurezas de calcita y cuarzo

Tabla 35. Resumen de los resultados de la difracción de rayos X de todas las muestras de revestimiento histórico analizadas según la interpretación de la investigadora Emma Cantisani

DIFRACCIÓN DE RAYOS X de MUESTRAS de REVESTIMIENTOS HISTÓRICOS de VALENCIA (según la interpretación de Emma Cantisani)						
EDIFICIO	MUESTRA	% DE LOS COMPONENTES				
		Yeso	Calcita	Cuarzo	Anhidrita	Otros
C-01	C-01.A1	+++	+	+ ₋		
	C-01.A2	+++	+	+ ₋	+ ₋	
	C-01.B1	+++	+ ₋	+ ₋		
	C-01.B2	+++	+ ₋	+ ₋		
	C-01.C1	+++	+ ₋	+ ₋		
	C-01.C2	+++	+ ₋	+ ₋		
	C-02	C-02.A1	+++	++	+ ₋	
	C-02.B1	++	+	+ ₋		
	C-02.C1	++	++	+		
C-03	C-03.A1	++	+	+ ₋		
	C-03.B1	+++	++	+		
	C-03.B2	++	+	+ ₋		
C-04	C-04.A1	+++	+ ₋			
C-05	C-05.A1	+++	+	+		
	C-05.B1	+++	+ ₋	+ ₋		Feldespatos (+ ₋)
	C-05.C1	+++	+	+ ₋		Feldespatos (+ ₋)
	C-06.A1	++	+	+ ₋	+ ₋	
	C-06.B1	+++	+ ₋	+ ₋	+ ₋	
F-01	F-01.A1	+++	+ ₋	+ ₋	+ ₋	Dolomita(+ ₋)
	F-01.A2	+++	++	+		
	F-01.C	+	+++	++		
F-02	F-02.A1	+++	++	+		
	F-02.B1	+	++	+		Feldespatos (+ ₋)
F-03	F-03.A1	+++	++	+		
F-04	F-04.A1	+++	+++	++		Feldespatos (+)
	F-04.A2	+++	+ ₋	+ ₋	+ ₋	Feldespatos (+ ₋)

F-05	F-05.A1		+	+++	+++		Feldespatos (+)
M-01	M-01.A1	a	+	++	+		Dolomita (+_)
		b	+++	+	+	+	Dolomita (+)
		c	+++	+	+	+	Dolomita (+)
M-02	M-02.A1		+++	+	+	Mineral a 1,8 A (+_)	
M-03	M-03.A1		+++	+	+		Dolomita (+)
	M-03.B1		+++	+	+	+	Dolomita (+), Feldespatos (+_)
	M-03.B2		+	++	+		Dolomita (+_)
	M-03.C1		+	++	+		Dolomita (+_)
M-04	M-04.A1		+++	+	+	+	Feldespatos (+_)
	M-04.A2		+++	+	+		
M-05	M-05.A1			+++	++		Moscovita (+_)
	M-05.A2			+++	++		Moscovita (+_)
M-06	M-06.A1		+++	+	++		Feldespatos (+_), Moscovita (+_)
	M-06.A2		+++	+	+	+	Feldespatos (+), Moscovita (+_)
S-01	S-01.A1		++	+	+		Dolomita (+_)
	S-01.A2		+++	++	+		Dolomita (+_)
	S-01.B1		+++			+	
S-02	S-02.A1		++	+	+	+	
	S-02.A2		+++	++	+	+	Dolomita (+_)
	S-02.B1		++	+	+	+	Dolomita (+_)
	S-02.B2		++	+	+	+	Dolomita (+_)
S-03	S-03.A1		+++	+	+		
	S-03.A2		+++	+	+		
	S-03.B1		+++	+	+		
S-04	S-04.A1		+++	+	+		
S-05	S-05.A1		+++	+	+		
	S-05.A2		+++	+	+	+	
S-06	S-06.A1		+	+++	+++		Feldespatos (+_)
S-07	S-07.A1		+++	++	+	+	
S-08	S-08.A1		+++	++	++		Feldespatos (+_), Moscovita (+_)
	S-08.A2		+++	+	+		Feldespatos (+_), Moscovita (+_)
V-01	V-01.A1*		++	++	+	+	Feldespatos (+_)
			+++	+++	++		
V-02	V-02.A1		+++	++	+	+	
V-03	V-03.A1		+++	+	+		
V-04	V-04.A1			++	++		Moscovita (+_)
	V-04.B1		+	++	+++		Feldespatos (+_), Vaterita (+_)
V-05	V-05.A1		+++	+	+		Dolomita (+_)
V-06	V-06.A1		+	+++	+++		Feldespatos (+_), Dolomita (+_)

*se han analizado dos muestras obtenidas en la misma zona de la fachada, una en 2010 y la otra en 2012

Tabla 36. Resumen de los resultados de la difracción de rayos X de las muestras de morteros de fábrica analizadas según la interpretación de la investigadora Emma Cantisani

DIFRACCIÓN DE RAYOS X de muestras de MORTEROS HISTÓRICOS de MUROS de FÁBRICAS de VALENCIA (según la interpretación de Emma Cantisani)						
EDIFICIO	MUESTRA	% DE LOS COMPONENTES				
		Yeso	Calcita	Cuarzo	Anhidrita	Otros
S-05	ML-01		+++	+++	-	Feldespatos (+_)
	ML-02	+	++	++	-	Feldespatos (+_), Dolomita (+_)
M-03	ML-03	++	++	++	-	Feldespatos (+_), Moscovita (+_)

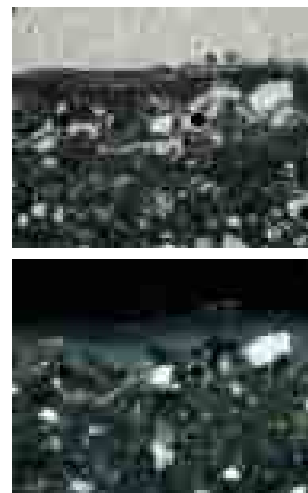
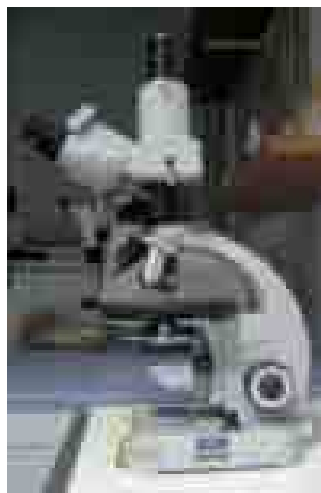
Vestigios de yeso

Tabla 37. Resumen de los resultados de la difracción de rayos X de las muestras de materias primas analizadas según la interpretación de la investigadora Emma Cantisani

DIFRACCIÓN DE RAYOS X de MUESTRAS ACTUALES de MATERIAS PRIMAS de VALENCIA (según la interpretación de Emma Cantisani)						
MATERIA	MUESTRA	% DE LOS COMPONENTES				
		Yeso	Calcita	Cuarzo	Anhidrita	Otros
Arena	SA-01		si	si	-	Feldespatos, Dolomita
	GE-01.G	+++++	-	Trazas	-	Moscovita (trazas)
Yeso	GE-01.R	+++++	-	Trazas	-	-
	GE-02.A	+++++	-	Trazas	-	Moscovita (trazas)
	GE-02.B	+++++	-	Trazas	-	-
	GE-02.G	+++++	-	Trazas	-	-
	GE-03	+++++	-	-	-	-
	GE-04	+++++	-	Trazas	-	-
	GE-05	trazas	-	si	-	Moscovita

121. Fotografía del Microscopio Óptico de Luz Polarizada del ICVBC - CNR (la autora)

122. Fotografía de una muestra con el microscopio óptico de luz polarizada, en nicoles cruzados y paralelos (Martín Peinado, F.)



121

122

MICROSCOPIA MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA (MM-P)

Servicio: Laboratorio del Departamento de Edafología y Química Agrícola de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada

Laboratorio del *Istituto Conservazione e Valorizzazione Beni Culturali del Consiglio Nazionale delle Ricerche Italiano di Firenze* (ICVBC - CNR)

Autores: Francisco Martín Peinado, profesor titular del Departamento de Edafología y Química Agrícola de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada

Fabio Fratini y Emma Cantisani, investigadores del ICVBC - CNR

Interpretación: Francisco Martín Peinado, profesor titular del Departamento de Edafología y Química Agrícola de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada

Fabio Fratini y Emma Cantisani, investigadores del ICVBC - CNR (Han analizado la totalidad de las muestras preparadas para este método)

Aplicación: Caracterización morfológica, mineralógica-petrográfica. Descripción de los rasgos mineralógicos y petrográficos de las muestras.

ENSAYO / ESTUDIO

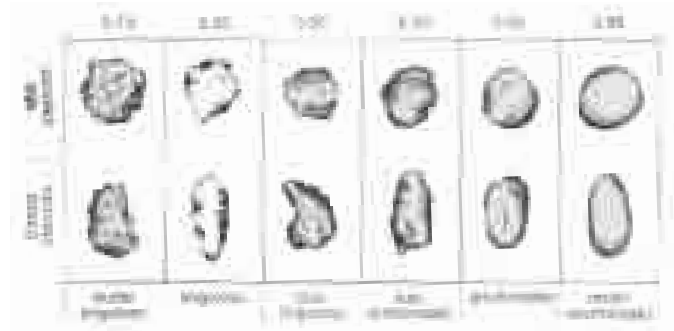
Instrumentos y equipo:

Departamento de Edafología y Química Agrícola de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada:

- Microscopio Óptico de Luz Polarizada Carl-Zeiss Axioplan, con cámara digital Nikon DS-Fi1

Istituto Conservazione e Valorizzazione Beni Culturali del Consiglio Nazionale delle Ricerche Italiano di Firenze:

- Microscopio Óptico de Luz Polarizada ZEISS Axio Scope.A1, con cámara digital con resolución de 5 Megapíxeles y software para el análisis de imagen Axio Vision



123

123. Esquema que recoge la variedad de formas de árido (Fratini, F.)

124. Diagramas para estimar el porcentaje de árido en las mezclas (Fratini, F.)

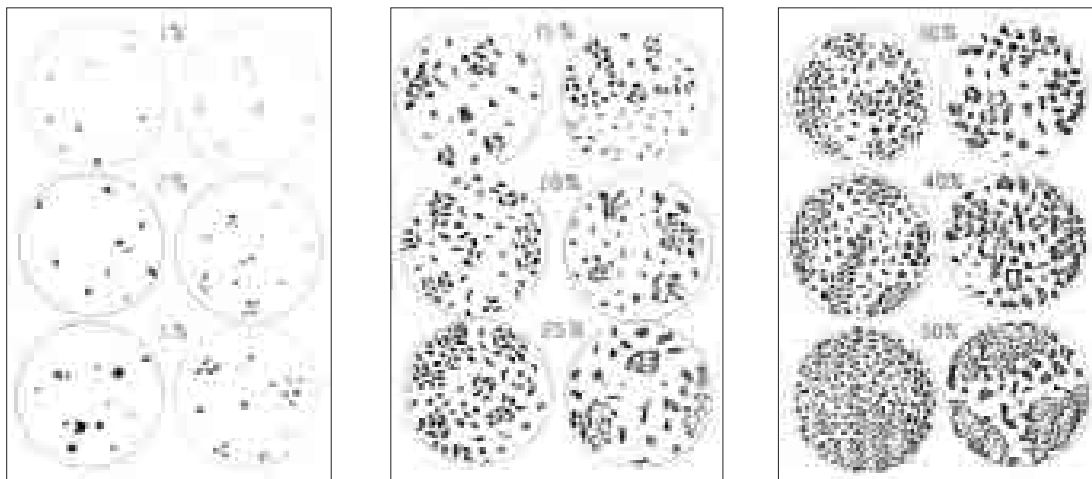
Objeto y explicación teórica del estudio⁴¹⁵:

El objeto del estudio mineralógico-petrográfico es el análisis de los granos y minerales presentes en los morteros o pastas, así como de las particularidades de la estructura y textura de las muestras analizadas. Además, la aplicación de un análisis de imagen a las láminas delgadas posibilita la estimación de las proporciones relativas de conglomerante/árido y de los distintos tipos de áridos existentes, e incluso de la porosidad del mortero con la lógica limitación del tamaño de poro visible al máximo aumento del microscopio. Por lo tanto, la descripción mineralógica y petrográfica de un mortero supone el estudio de su aspecto tanto macroscópico como microscópico. Con respecto al aspecto macroscópico, éste sería el definido tras una descripción visual a simple vista y con la ayuda de un microscopio óptico o lupa de determinados aspectos concretos como el color del mortero y de árido contenido en él; el tamaño, forma y cantidad de árido, etc.

En cambio, para describir su aspecto microscópico, por una parte es necesario determinar el tipo de ligante o conglomerante, es decir si se trata de un yeso, una cal o una mezcla de los anteriores, así como observar en su matriz el tipo de homogeneidad que presenta y su estructura: micrítica (10 micon), microesparítica o esparítica, dependiendo de las dimensiones de los cristales. Además, observar una lámina delgada permite también saber si existen grumos de ligante, causados por una mezcla insuficiente o restos no cocidos de la piedra e incluso sobrecocidos.

La cal área de tipo cálcico suele tener una estructura homogénea micrítica y un color marrón claro, mientras que, la cal hidráulica presenta normalmente un aspecto no homogéneo y es posible ver en ella restos de silico aluminatos de calcio no hidratados. En su lugar, la matriz de un yeso suele ser de un color más grisáceo mientras que la de una mezcla de cal y yeso se reconoce por tener un aspecto no homogéneo y con abundantes plagas de los dos materiales debido a su poca homogenización. Además, el aspecto microscópico de este tipo de ligante es similar a otro tipo de mezclas por lo que a

⁴¹⁵ PECCHIONI, E.; FRATINI, F. y CANTISANI, E.: *Le malte antiche e moderne tra tradizione ed innovazione*, Pàtron Editore, Bologna, 2008 y PECCHIONI, E.; FRATINI, F. y CANTISANI, E.: *Atlas of ancient mortars in thin section under optical microscope*, Editore Nardini, Firenze, 2014.



124

veces es difícil su rápida interpretación siendo necesario un análisis químico complementario.

Por otra parte, del tipo de árido hay que describir, en especial modo su composición, distribución (homogénea, o no homogénea), forma (fig. 123) (angulosa, redondeada, esférica, alargada, etc.) y granulometría (unimodal o bimodal) determinando también el rango dimensional de sus partículas.

Por último, el estudio finaliza con la determinación de la relación existente entre el ligante y el árido a través de una valoración cuantitativa comparando el aspecto de las muestras con unos diagramas para la estimación visual del porcentaje de árido (fig. 124). De igual manera, se debe detallar la presencia de grumos o de una porosidad destacable no debida al proceso de preparación de la lámina delgada, así como posibles procesos de alteración.

Preparación de las muestras:

Para este estudio se requiere una preparación específica de las muestras, que supone la obtención de una lámina delgada de apenas 30 micras de espesor, que permita el paso de luz polarizada y así diferenciar los minerales y granos que componen la muestra.

Las primeras muestras obtenidas en 2010 se prepararon en la Universidad de Granada

Autor: Jesús Montes Rueda, Técnico Especialista de Laboratorio en Mineralogía y Petrología de la Universidad de Granada

Instrumentos y equipo:

- Cortadora y desbastadora Petro-Thin, Buehler, Thin sectioning system
- Microscopio óptico
- Ultrasons selecta (limpieza por ultrasonidos)

Proceso de obtención de una lámina delgada:

El objetivo es obtener una finísima lámina de la sección de la muestra perpendicular bien a la superficie del revestimiento o bien a la superficie de contacto con la capa superficial para su interpretación mineralógica y petrográfica. Para ello, es necesario seguir un proceso

bastante laborioso que se describe a continuación:

- Recortar en seco una sección perpendicular de la muestras de revestimiento con la ayuda de una cortadora de disco de diamantes, del tamaño del portaobjeto.
- Consolidar la sección con dos tipos diferentes de resina dependiendo de las características de la muestra:
 - Resina epoxi en caliente si es posible manipular la muestra sin problemas.
 - Resina de Poliéster en frío si hay problemas para manipular la muestra.
- Dejar la cara de la sección obtenida completamente plana con el objetivo de que sea perpendicular al portaobjetos donde se va a montar con posterioridad. Para ello se utiliza como abrasivo carburo de silicio con agua destilada de diferente grosor, inicialmente de 320 (para eliminar la huella del disco de corte) y a continuación de 600 (para quitar la huella de 320). Realizando la anterior operación sobre bandejas de vidrio y desgastando la muestra mediante rozamiento. Antes del cambio de grosor del carburo de silicio es necesario limpiar la muestra que se realiza mediante ultrasonido pero, con precaución para evitar que se disgregue el mortero.
- Pegar la muestra en el portaobjeto con resina epoxi o de poliéster en función de las características de ésta. El portaobjeto previamente se ha esmerilado con abrasivo de carburo de silicio de 600. Al pegar la muestra al portaobjeto se dan pequeños giros para quitar todas las burbujas de aire y se escribe la sigla con el código establecido.
- Esperar que las muestras se sequen. El secado depende igualmente del tipo de resina utilizado, en el caso de la resina epoxi es suficiente con una hora, mientras que en las de poliéster hay que esperar de 48 a 72 horas en función de las condiciones ambientales.
- Realizar el corte y el desbastado de la muestra. Para ellos se utiliza la máquina Petro-Thin que es cortadora y desbastadora a la vez y conseguir así un corte de 200 o 300 micras de espesor y un desbaste hasta de 70 micras de la muestra.
- Desbastar a mano con abrasivo de carburo de sílice de 100 para quitar la huella del desbaste anterior y así llegar a 30 micras. Para ello, es necesario utilizar un microscopio óptico y la tabla de Michel Levy y dependiendo del color de interferencia de un componente determinado de la muestra, es posible conocer el grosor. En este caso se ha tomado como referencia el cuarzo que a 70 micras de espesor es de color amarillento y pasa a blanco cuando su grosor es de 30 micras.

El resultado obtenido tras el proceso de elaboración es una lámina prepulida, preparada para ser cubierta o bien pulida después, en función de la técnica de análisis que se utilice. Y el tiempo necesario para la preparación de la muestra es de aproximadamente una hora, sin contabilizar el periodo necesario para el secado de la resina.

En cambio, el segundo grupo de muestras, las obtenidas con posterioridad en el año 2012 se prepararon en el laboratorio Ts Lab&Geoservices en Cascina, Pisa siguiendo el mismo procedimiento explicado, pero con el instrumental disponible en este laboratorio.

Metodología del ensayo:

Cada una de las láminas delgadas se observa detenidamente con el microscopio óptico de luz polarizada aplicando diferentes aumentos, así como luz en nicols cruzados y paralelos, obteniendo simultáneamente imágenes representativas de la sección de muestra vista.

Número de muestras analizadas:

Un total de 35 muestra

Resultados:

Tabla 38. Resumen de los resultados del análisis mineralógico-petrográfico de las muestras de revestimiento histórico analizadas según la interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani

MICROSCOPIA MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA de MUESTRAS de REVESTIMIENTOS HISTÓRICOS de VALENCIA (Según la interpretación de Fabio Fratini y Emma Cantisani)								
MUESTRAS	LIGANTE			ÁRIDO			RELACIÓN L/A	
	Tipo	Aspecto	Tipo	Distribución	Forma	Granulometría		
C-01.A1	a	Yeso	Microsparítico	Calcita micrítica Cuarzo	Homogénea	Subangulosa redondeada	Unimodal 50-200µm	1:1
	b	Yeso	Micrítico	Calcita micrítica y espática Yeso Cuarzo	No homogénea	Subangulosa	Bimodal 100-200µm 600-700µm	2:1
C-01.B1	a	Yeso	Micrítico	Calcita micrítica Impurezas arcilla Yeso Cuarzo	No homogénea	-	Bimodal 50-200µm 600µm-1mm	1:1
	b	Yeso	Micrítico	Calcita micrítica Impurezas arcilla Yeso	No homogénea	Subangulosa redondeada	Bimodal 50-200µm 600µm-1mm	2:1
C-01.C1		Yeso	Homogéneo Micrítico	Calcita micrítica Cuarzo	No homogénea	Subangulosa	Unimodal 100-350 µm	2:1
C-02.A1		Yeso impuro	No homogéneo	Calcita micrítica Cuarzo Yeso no cocido	-	Subangulosa	Unimodal 100-200 µm	2:1
C-02.B1		Yeso	Homogéneo Micrítico	Calcita micrítica y espática Yeso Cuarzo Feldespatos	No homogénea	Subangulosa subredondeada	Unimodal 100-500 µm	1:2
C-03.A1		Yeso + Cal	Homogéneo	Calcita microsparítica Cuarzo	Homogénea	Subangulosa	Bimodal 50-200 µm 400-800 µm	1:2
C-03.B1		Yeso + Cal	No homogéneo Micrítico	Cuarzo Calcita spática, microspática y micrítica Yeso	Homogénea	Subangulosa	Bimodal 50-200 µm 400-800 µm	1:1 - 1:2
C-05.A1	a	Yeso + Cal	Homogéneo Microsparítico	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica	Homogénea	Subangulosa	Unimodal 50-200µm	1:2 - 1:3
	b	Yeso	Homogéneo Microsparítico	Calcita micrítica y microsparítica Cuarzo Yeso	No homogénea	Subangulosa	Unimodal algo superior a la anterior	1:2

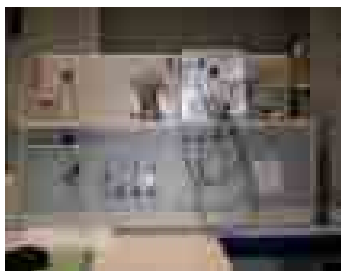
Vestigios de yeso

F-01.A1	Yeso + Cal	No homogéneo Micrítico	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica	No homogénea	Subangulosa	Bimodal 50-150µm 300-800µm	1:1 - 1:2
F-02.A1	Yeso	No homogéneo Micrítico	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica Yeso (fragmentos)	Homogénea	Subangulosa	Bimodal 50-200µm 400-600µm	1:2
F-03.A1	Yeso + Cal	No homogéneo con zonas micríticas y microsparíticas	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica Yeso (fragmentos)	Homogénea	Subangulosa	Unimodal 100-400µm	1:2
F-04.A1	Yeso + Cal	Homogéneo Micrítico	Cuarzo Calcita microsparítica Yeso (fragmentos) Feldespatos	Homogénea	Subangulosa (alargada)	Unimodal 200-600µm	1:3
F-05.A1	Cal	No homogéneo	Cuarzo Calcita espática Feldespatos Escoria	No seleccionado	Subangulosa	Bimodal 50-200µm 200-400µm	1:3 - 1:4
M-01.A1	a	Cal	Homogéneo Micrítico	-	-	-	-
	b	Yeso	Homogéneo Micrítico	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica	Homogénea	Subangulosa redondeada	Unimodal 100-400µm 1:2 - 1:3
M-02.A1	Yeso	No homogéneo Micrítico y microsparítico	Cuarzo Roca carbonatada micrítica Piedra caliza	-	-	-	2:1 - 3:1
M-03.B1	Yeso impuro	No homogéneo micrítico	Cuarzo Calcita micrítica	No homogénea	Subangulosa	Unimodal 100-400µm	2:1
M-03.B2	Cal	Homogéneo micrítico	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica	Homogénea	Subangulosa	Unimodal 400-600µm	1:3
M-03.C1	a	Yeso + Cal	Homogéneo micrítico	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica	Homogénea	Subangulosa	Unimodal 200-600µm 1:2
	b	Cal	Homogéneo Microsparítico	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica	Homogénea	Subangulosa	Unimodal 200-600µm 1:3
M-04.A2	Yeso	No homogéneo Micrítico	Escaso	-	-	-	2:1
M-05.A1	Cal hidráulica	No homogéneo impuro	Cuarzo Calcita Moscovita	Homogénea	Subangulosa	Bimodal 50-150µm 200-400µm	1:3 - 1:4
M-06.A1	Yeso	No homogéneo Micrítico	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica Yeso (fragmentos) Feldespatos	No homogénea	Subangulosa	Bimodal 50-150µm 200-400µm	2:1
S-02.A1	a	Cal	Micrítico	Calcita micrítica Cuarzo	No homogénea	Subangulosa	Unimodal 100-400µm 1:1
	b	Yeso + Cal	Micrítico	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica	No homogénea	Subangulosa	Bimodal 100-400µm 400-600µm 1:2
S-02.B1	Yeso + Cal	Homogéneo Micrítico	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica	No homogénea	Subangulosa	Bimodal 100-400µm 400-600µm 1:2	
S-03.A1	Yeso impuro	No homogéneo Micrítico	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica	No homogénea	Subangulosa	Unimodal 50-400µm	2:1
S-03.A1	Yeso impuro	Homogéneo Micrítico	Calcita micrítica Cuarzo	No homogénea	Subangulosa	Muy variada	2:1
S-03.B1	Yeso impuro	No homogéneo micrítico	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica	No homogénea	Subangulosa	Unimodal 50-400µm	2:1

S-04.A1	Yeso	Homogéneo Micrítico	Calcita microsparítica Cuarzo Yeso (fragmentos)	No homogénea	Subangulosa	Bimodal 50-200µm 200-400µm	2:1	
S-05.A1	Yeso impuro	No homogéneo	Cuarzo Calcita	No homogénea	Subangulosa	Unimodal 100-300µm	2:1	
S-06.A1	Cal	Homogénea Micrítica	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica Restos piedra de cal Yeso (fragmentos)	Homogénea	Subangulosa	Unimodal 100-400µm	1:4	
S-07.A1	Yeso impuro	No homogéneo	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica	No homogénea	Subangulosa	Unimodal 100-400µm	2:1	
S-08.A1	Yeso impuro	No homogéneo	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica	No homogénea	Subangulosa	Unimodal 200-400µm	1:1	
V-01.A1	Cal	Homogéneo Micrítico	Cuarzo Piedra carbonatada Yeso (fragmentos)	Homogénea	Subangulosa	Unimodal 200-600µm	1:2	
V-02.A1	Yeso impuro	Homogéneo con grumos	Cuarzo Calcita micrítica Piedra rojiza (fragmentos)	-	Subangulosa	unimodal	2:1 – 3:1	
V-04.A1	Cal	No homogéneo con grumos	Cuarzo Calcita micrítica y microsparítica Mármol (fragmentos)	Homogénea	Subangulosa	Bimodal 50-150µm 200-400µm	1:3 - 1:4	
V-05.A1	Yeso	No homogéneo	Cuarzo Calcita microsparítica Yeso (fragmentos)	No homogénea	Subangulosa	Bimodal 200µm 800-900µm	3:1	
V-06.A1	a	Cal hidráulica	No homogéneo con grumos	Cuarzo Calcita	Homogénea	Subangulosa	Bimodal 200µm 800µm (ppal)	1:3
	b	Cal hidráulica	No homogéneo	Cuarzo Piedra carbonatada (fragmentos)	Homogénea	Subangulosa	Bimodal 100µm 800µm	1:2

Comentarios:

Como criterio general, las muestras escogidas para el estudio mineralógico-petrográfico han sido principalmente las muestras de capas superficiales, para obtener más información sobre el tipo de acabado o de pintura que poseen. También se ha intentado estudiar la gran mayoría de las muestras compuestas por yeso y calcita, para descubrir si la presencia de la calcita se debe a la existencia de cal conglomerante o de árido de origen calizo. Y por último, se ha perseguido seleccionar al menos una muestra por edificio, aunque lamentablemente no ha sido posible en todos los casos.



125



126



127

125. Fotografía del espectrómetro de masas de baja resolución Micromass, tomada en el Centro de Instrumentalización Científica de la Universidad de Granada (la autora)

126. Fotografía del cromatógrafo de gases Carlo Erba, tomada en el Centro de Instrumentalización Científica de la Universidad de Granada (la autora)

127. Cromatograma de la muestra C-01.A

CROMATOGRAFÍA DE GASES ACOPLADA A ESPECTROMETRÍA DE MASAS

Servicio: Servicio de Análisis y Determinación de Estructuras, de la unidad de Espectrometría de masas de baja resolución [MSP], Fuentenueva. Sede Central, Granada.

Autores: José Miguel Ramos López, Técnico Superior Espectrometría de Masas, Centro de instrumentalización Científicas de la Universidad de Granada.

Juan N. Moliz Medina, Técnico Superior Espectrometría de Masas de Alta Resolución, Centro de Instrumentalización Científicas de la Universidad de Granada.

Interpretación: Laura Osete Cortina, Instituto de Restauración Patrimonio de la Universitat Politècnica de València.

Técnica:

- Introducción de la muestra por sonda de inyección directa o por cromatógrafo de gases.
- Librería Wiley, 6ª Ed., con 223.615 entradas.
- Librería NIST/NBS, con 62.232 entradas.

Aplicación: Caracterización química:

- Determinación de masas nominales de sustancias orgánicas.
- Estudios de estructura molecular.
- Resolución de mezclas complejas de compuestos orgánicos.

ENSAYO

Instrumentos y equipo:

- Espectrómetro de masas de baja resolución MICROMASS modelo PLATFORM II, marca

FISONS, con rango de medida entre 8-3000 u.m.a. (fig. 125).

- Cromatógrafo de gases CARLO ERBA Serie 8000 mod. GC 8060, marca FISSONS, con inyector split/splitless para columnas capilares y equipado con una fuente EI en 70eV (fig. 126).
- Muestreador automático para inyección en OCG, con capacidad para 100 muestras.

Objeto y explicación teórica del ensayo:

El objeto de este análisis es determinar la presencia de sustancias orgánicas en las muestras analizadas, que se añaden como aditivos para conseguir mejoras en los revestimientos. El ensayo es un análisis químico cualitativo que se obtiene en función del tiempo y la masa, pero con el que es posible detectar sustancias orgánicas tales como: azúcares, goma, grasas, barnices, etc.

La cromatografía de gases es una técnica que permite la separación de masas por que la muestra se volatiliza a altas temperaturas. La elución se produce por el flujo de una fase móvil de gas inerte, que transporta el analito (en química analítica es el componente de interés analítico de una muestra) a través de la columna. En función de la afinidad con la fase estacionaria, que suelen ser moléculas de un líquido inmovilizadas sobre la superficie de un sólido inerte, o de la afinidad con la fase móvil, los analitos van saliendo de la columna a un tiempo determinado, pudiéndose detectar en cada caso.

En concreto, la cromatografía de gases acoplada a la espectrometría de masas es una técnica híbrida en la que se utiliza como detector de la cromatografía un espectrómetro de masas. Éste es un instrumento que permite la medición de iones y analizar con precisión la composición de diferentes elementos químicos, separando los núcleos atómicos en función de su relación masa-carga. Por lo tanto, ayuda a identificar los diferentes elementos químicos que forman un compuesto, siendo incluso posible un análisis cuantitativo analizando las áreas obtenidas en el espectro de masas.

Proceso de preparación de las muestras:

Las muestras utilizadas en la difracción de rayos X son lavadas con disolvente orgánico, cloroformo, durante 2 horas. Las fases orgánicas se llevan a sequedad y se transesterifican por adición de 20µl de benceno y 20µl de reactivo transesterificador.

Metodología del ensayo:

- La solución orgánica obtenida tras la metilación se analiza inyectando 2µl en el cromatógrafo de gas Carlo Erba, en modo splitless con columna apolar equipado con una fuente EI en 70eV y conectado a un espectrómetro de masas.
- Se analiza el líquido a una temperatura de 200°C con aporte continuo de helio, con un caudal de 1ml/min, separándose así la fase móvil de la estacionaria.
- En el espectrómetro de masas cada especie molecular tiene una velocidad de separación y teóricamente es posible medir el peso molecular de los compuestos.

El tiempo transcurrido para la obtención de los resultados depende considerablemente del tiempo que se destina a la separación de las masas en el cromatógrafo.

Número de muestras analizadas:

4 muestras

Resultados:

Según el informe proporcionado por el Centro de Instrumentalización Científica de la Universidad de Granada el resultado del ensayo de las 4 muestras es el siguiente:

En las muestras C-01.A1 (fig. 127) y S-02.A1 se identifican los ésteres metílicos de diversos ácidos grasos saturados, siendo los mayoritarios: ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico y ácido esteárico. También se identifican los ésteres metílicos de ácidos grasos insaturados: ácido palmitoleico y ácido oleico. Esta composición puede deberse a un aceite sin envejecer.

En cambio, en las muestras C-05.A1 y V-01.A1 se identifican los ésteres de los ácidos grasos saturados e insaturados, siendo el mayoritario el ácido palmítico. Nuevamente la existencia de ácidos insaturados junto a la ausencia de los productos de su degradación hace pensar en un aceite sin envejecer.

Comentarios:

En las muestras analizadas, la gran presencia de ácido insaturado no implica que sea un aceite sin envejecer o con un estado de oxidación bajo. Además, el estado de los ácidos depende en gran medida de su situación, bien en superficie o bien en masa. Al respecto, en la muestra C-05.A1, el estudio mineralógico-petrográfico ha detectado sustancia orgánica entre dos capas interiores del revestimiento, por lo que los ácidos, en este caso, no han estado expuestos a una oxidación directa.

Probablemente, en todos los casos se haya utilizado una mezcla compuesta por un aceite, ácido graso insaturado con número par de carbonos y dobles enlaces entre los átomos, y una grasa, ácido graso saturado con número par de carbonos y enlaces sencillos. En concreto, el aceite no sería secante, porque éste se oxida enseguida, por lo que podría ser un aceite de oliva que no forma film, mientras que el ácido graso, posiblemente, una grasa de origen animal.

128. Fotografía del calcímetro DIETRICH-FRUHLING n 3876 del ns. Cat. (la autora)

129. Fotografía de la balanza de precisión GIBERTINI E425 (la autora)



128



129

CALCIMETRÍA (C)

Servicio: Laboratorio del *Istituto Conservazione e Valorizzazione Beni Culturali del Consiglio Nazionale delle Ricerche Italiano di Firenze*

Autor: la autora bajo la supervisión de Fabio Fratini investigador del *Istituto Conservazione e Valorizzazione Beni Culturali del Consiglio Nazionale delle Ricerche Italiano di Firenze*

Interpretación: la autora; Fabio Fratini y Emma Cantisani investigadores del *Istituto Conservazione e Valorizzazione Beni Culturali del Consiglio Nazionale delle Ricerche Italiano di Firenze*

Aplicación: Caracterización química. Determinar la cantidad de carbonato cálcico (CaCO_3) contenido en las muestras

ENSAYO

Instrumentos y equipo:

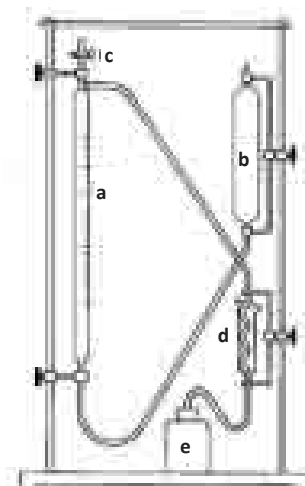
Calcímetro DIETRICH-FRUHLING n 3876 del ns. Cat. (fig. 128) que se compone esencialmente de dos tubos unidos por un conducto de goma de paredes espesas; uno de ellos está graduado de 0 a 200 y permanece en posición fija, mientras que el otro puede moverse libremente a lo largo de una barra vertical de acero.

Balanza de precisión GIBERTINI E425 (fig. 129)

Objeto y explicación teórica del ensayo:

Se utiliza principalmente para determinar la cantidad de carbonato cálcico (CaCO_3) en terrenos calizos, pero también es posible utilizarlo para conocer la cantidad de calcita presente en muestras de revestimiento.

El equipo está formado por un recipiente de vidrio donde se realiza la reacción entre el carbonato cálcico contenido en la muestra y el ácido clorhídrico diluido. El gas generado se recoge y se mide en



130. Esquema explicativo del funcionamiento del Calcímetro DIETRICH-FRUHLING (la autora)

un dispositivo especial conectado al recipiente, ya que éste puede relacionarse con la cantidad de carbonato cálcico (CaCO_3) contenida en la muestra.

Proceso de preparación de las muestras:

Las muestras se muelen previamente en un mortero de ágata hasta conseguir un tamaño de grano inferior a 0,053 mm y un aspecto similar al polvo de talco.

Metodología del ensayo (fig. 130):

En primer lugar, hay que rellenar de agua común el depósito "d" y de agua destilada los tubos "a" y "b" (mejor coloreada para facilitar la lectura) en cantidad suficiente para que quede algún centímetro cúbico en "a" hasta que este tubo es llevado a la posición más alta y que el agua alcance el cero en el tubo "b". Se comprueba la presión barométrica y la temperatura, después se busca en la tabla la cantidad de sustancia, previamente pulverizada que se debe pesar. Se introduce el polvo en el frasco "e", que debe lavarse y secarse después de cada ensayo, y a continuación el pequeño tubo "f", relleno de ácido clorhídrico (densidad 1,12) hasta la marca (10 cm^3), que se deposita en el frasco con la ayuda de una pinza. Se cierra con un tapón hermético de goma unido con un tubo al calcímetro, se restablece el nivel de líquido en el cero de la graduación, abriendo el grifo "c" que después se cierra para comenzar a verter poco a poco el ácido sobre la sustancia inclinando el frasco "e". Mientras poco a poco el dióxido de carbono, que se desarrolla por la reacción, hace descender el agua del tubo "b" y se baja el tubo "a" de modo que el líquido esté siempre aproximadamente al mismo nivel en ambos. Cuando termina la reacción, se pone el frasco "e" en un recipiente lleno de agua para bajar su temperatura. Después de aproximadamente 3 min, se posicionan las columnas de agua al mismo nivel, para así leer el volumen de ácido desarrollado.

Para el cálculo también tiene que tenerse en cuenta la cantidad de ácido que queda retenido por la solución clorhídrica; se recurre por tanto a las correcciones establecida en una tabla. Así por ejemplo a 12°C y 764 mm de presión deben pesarse gramos 0,8490 de sustancia, y si se desarrollan 150 cc. de

dióxido de carbono el resultado sería:

$$(150 + 6,74) / 2 = 78,37\% \text{ de carbonato cálcico (CaCO}_3\text{)}$$

La absorción del gas carbónico por parte de las soluciones clorhídricas está también él influenciado por la temperatura, pero las variaciones que se obtienen son absolutamente despreciables.

El método en cuestión proporciona resultados perfectamente concordados con el análisis químico y puede ser usado también por personas que no hayan nunca realizado ensayos químicos, siempre y cuando tanto el peso como las sucesivas operaciones han sido realizadas con atención.

Número de muestras analizadas:

51 muestras

Resultados:

Tabla 39. Resumen de los resultados de la calcimetría de las muestras de revestimiento histórico analizadas

CALCIMETRÍA		
MUESTRAS de REVESTIMIENTOS HISTÓRICOS de VALENCIA		
EDIFICIO	MUESTRA	% Carbonato cálcico (CaCO ₃) (la autora)
C-01	C-01.A1	9
	C-01.A2	5
	C-01.B1	4,5
	C-01.B2	0
	C-01.C1	5
C-02	C-02.A1	13,5
	C-02.B1	8
	C-02.C1	35
C-03	C-03.A1	21,5
	C-03.B1	21
C-04	C-04.A1	6
C-05	C-05.B1	5,5
	C-05.C1	0
C-06	C-06.A1	10
	C-06.B1	5
F-01	F-01.A1	8,5
F-02	F-02.A1	13
	F-02.B1	40
F-03	F-03.A1	14,5
F-04	F-04.A1	27
	F-04.A2	1
F-05	F-05.A1	33,5
M-01	M-01.A1	7,5
M-03	M-03.B1	15
	M-03.C1	9
M-04	M-04.A1	0
	M-04.A2	0
M-05	M-05.A1	31,5
	M-05.A2	34,5
M-06	M-06.A1	5
	M-06.A2	6
S-01	S-01.A1	30

	S-02.A1	11,5
S-02	S-02.A2	19,5
	S-02.B1	18,5
	S-02.B2	5,5
	S-03.A1	6
S-03	S-03.A2	14,5
	S-03.B1	5,5
S-04	S-04.A1	0
S-05	S-05.A2	0
S-06	S-06.A1	33,5
S-07	S-07.A1	10
S-08	S-08.A1	14
	S-08.A2	5
V-01	V-01.A1	34
V-02	V-02.A1	12,5
V-03	V-03.A1	10,5
V-05	V-05.A1	0
V-06	V-06.A1	35

Tabla 40. Resumen de los resultados de la calcimetría de las muestras de mortero de fábrica analizadas

CALCIMETRÍA MUESTRAS de MORTEROS HISTÓRICOS de MUROS de FÁBRICAS de VALENCIA		
EDIFICIO	MUESTRA	% de Carbonato cálcico (CaCO ₃) (la autora)
S-05	ML-01	40
	ML-02	30
M-03	ML-03	32,5

Tabla 41. Resumen de los resultados de la calcimetría de las muestras de materia primas analizadas

CALCIMETRÍA MUESTRAS ACTUALES de MATERIAS PRIMAS de VALENCIA		
MATERIA	MUESTRA	% Carbonato cálcico (CaCO ₃) (la autora)
Arena	SA-01	45,5
	GE-01.G	0
	GE-01.R	0
YESO	GE-02.A	0
	GE-02.B	0
	GE-02.G	0
	GE-03	0
	GE-04	0
	GE-05	0

Comentarios:

En algunos de los casos, quizás debido a la pequeña cantidad de muestra obtenida tras la pulverización y las condiciones del ensayo al contrastarse los resultados obtenidos con los demás datos, los valores de carbonato cálcico no son significativos o no corresponden con la realidad material de la muestra. Los valores obtenidos con este método no son muy exactos porque dependen mucho de la presión y la temperatura, y del proceso de ejecución, y por ello se recomienda repetir varias veces el experimento, algo que no ha sido posible en ninguna de las muestras analizadas debido a la cantidad de muestra pulverizada disponible.

RESULTADOS FINALES

A continuación de adjunta una tabla resumen (tab. 142) con los resultados obtenidos más significativos durante el análisis científico de las muestras de revestimientos históricos.

LEYENDA

(S: muestra que pertenece a una capa superficial / P: muestra que pertenece a una capa de preparación / I: muestra que pertenece a una capa intermedia / Y: yeso

YI: yeso impuro / c: roca carbonatada o carbonática / C: cal / CA: calcita / Q: cuarzo / A: anhidrita / O: otros / L: ligante o conglomerante / A: árido / D: dolomita / F: feldespato / M: moscovita / m: mineral / V: vaterita / E: escoria)

Tabla 42. Resumen de los resultados más significativos

EDIFICIO	MUESTRA	DV + MO		ANÁLISIS EXPERIMENTAL													HIPÓTESIS Tipo mezcla
		Capa	Espesor (mm)	Color*	DRX			MM-P			L/A	CGM	C				
					Y	C	Q	A	O	L				A			
C-01	C-01.A1	a	S	3	Blanco	+++	+	+ ₋			Y	CA, Q	1:1			9	YESO
	C-01.A2	b	P	12	Gris claro	+++	+	+ ₋			Y	Q, CA, Y	2:1			5	YESO
	C-01.B1	a	S	5-7	Gris	+++	+ ₋			Y	Q, CA, A, Y	1:1				4,5	YESO
	C-01.B2	b	P	3-5	Gris	+++	+ ₋			Y	Q, CA, A, Y	2:1				0	YESO
	C-01.C1	S	2-10	Gris	+++	+ ₋				Y	CA, Q	2:1				5	YESO
	C-01.C2	P	5	Gris	+++	+ ₋				Y	CA, Q	2:1				5	YESO
C-02	C-02.A1	S	5-15	Gris	+++	++	+ ₋			YI	CA, Q, Y, c	2:1				13,5	YESO impuro
	C-02.B1	S	2-5	Blanco gris	++	+	+ ₋			Y	CA, Y, Q, F	1:2				8	YESO
	C-02.C1	S	8-10	Blanco gris	++	++	+			Y+C	CA, Q	1:2				35	YESO + CAL
C-03	C-03.A1	S	8	Blanco gris	++	+	+ ₋			Y+C	CA, Q	1:2				21,5	YESO + CAL
	C-03.B1	S	4	Blanco gris	+++	++	+			Y+C	Q, CA, Y	1:1 - 1:2				21	YESO + CAL
	C-03.B2	P	7-10	Blanco gris	++	+	+ ₋			Y+C	Q, CA, Y	1:1 - 1:2				21	YESO + CAL
C-04	C-04.A1	P	10	Blanco beige	+++	+ ₋										6	YESO
C-05	C-05.A1	a	S	2	Blanco gris	++	+	+		Y+C	Q, CA	1:2 - 1:3					YESO + CAL
	C-05.A1	b	I	10	Blanco gris	+++	+ ₋			Y	CA, Q, Y	1:2					YESO
	C-05.B1	c	P			+++	+	+ ₋									YESO
C-05	C-05.B1	P	2-12	Gris oscuro	+++	+	+ ₋			F(+)						5,5	YESO
	C-05.C1	P	40	Gris	+++	+ ₋				F(+)						0	YESO
	C-06.A1	S	3-12	Gris oscuro	++	+	+ ₋									10	YESO o YESO + CAL
C-06	C-06.B1	S	5-7 y 3-15	Blanco gris	+++	+	+ ₋									5	YESO
	F-01.A1	S	10	Gris	+++	+ ₋	+ ₋			D(+)	Q, CA	1:1 - 1:2				8,5	YESO + CAL
F-01	F-01.A2	a	I	1,25	Blanco gris	+++	++										YESO
	F-01.A2	b	P	2-5	Blanco gris	+	+++	++									CAL
F-02	F-02.A1	S	2	Blanco gris	+++	++	+			Y	Q, CA, Y	1:2				13	YESO
	F-02.B1	S	10	Ocre	+	++	+			F(+)						40	CAL + YESO o CAL
F-03	F-03.A1	S	3	Gris	+++	++	+			Y+C	Q, CA, Y	1:2				14,5	YESO + CAL
	F-04.A1	S	1-2	Gris	+++	+++	++			Y+C	Q, CA, Y, F	1:3				27	YESO + CAL
F-04	F-04.A1	S	5	Gris	+++	+++	++			F(+)						1	YESO
	F-04.A2	P	5	Gris	+++	+++	++			F(+)						1	YESO
F-05	F-05.A1	S	2-10	Gris claro	+	+++	+++			C	Q, CA, F, E	1:3 - 1:4				33,5	CAL
	M-01.A1	a	S	10	Gris	+	+++	+		D(+)							CAL
M-01	M-01.A1	b	I	variable	+++	+ ₋	+			Y	Q, CA,	1:2 - 1:3				7,5	YESO
	M-01.A1	c	P		+++	+ ₋	+			D(+)							YESO

M-02	M-02.A1	S	2	Gris	+++	+	+	m1,8A	Y	Q, CA	2:1 - 3:1	YESO
	M-03.A1	S	3	Gris	+++	+	+	D(+)				YESO
	M-03.B1	S+I	6-7	Gris	+++	+	+	D(+),F(+)	YI	Q, CA	2:1	15 YESO impuro
	M-03.B2	P	2-3	Gris	+	++	+	D(+)	C	Q, CA	1:3	CAL
	M-03.C1	a	10-15	Blanco gris	+	++	+	D(+)	Y+C	Q, CA	1:2	9** YESO + CAL
	M-03.C1	b						D(+)	C	Q, CA	1:3	CAL
M-04	M-04.A1	S	2-3	Gris oscuro	+++	+	+	F(+)				0
	M-04.A2	I	5	Blanco gris	+++	+	+		Y	escaso	2:1	0
	M-05.A1	S	6	Beige	+++	++	++	M(+)	C	Q, CA, M	1:3 - 1:4	31,5 CAL hidráulica
	M-05.A2	P	9	Beige	+++	++	++	M(+)				34,5 CAL
M-06	M-06.A1	S	2	Gris ocre	+++	+	+	F(+),M(+)	Y	Q, CA, Y, F	2:1	5 YESO
	M-06.A2	P	5	Blanco gris	+++	+	+	F(+),M(+)				6 YESO
	S-01.A1	S	5	Beige	++	+	+	D(+)				30 YESO
	S-01.A2	P	4	Beige	+++	++	++	D(+)				YESO
	S-01.B1	S	12	Blanco gris	+++	+	+	D(+)				YESO
	S-02.A1	a	4	Beige rojizo	++	+	+	+	C	CA, Q	1:1	CAL
	S-02.A1	b						+	Y+C	Q, CA	1:2	YESO + CAL
	S-02.A2	P	4	Beige rojizo	+++	++	++	D(+)				19,5 YESO
	S-02.B1	S	5-6	Beige	++	+	+	D(+)	Y+C	Q, CA	1:2	18,5 YESO + CAL
	S-02.B2	P	6	Beige	++	+	+	D(+)				5,5 YESO
	S-03.A1	S	6-7	Gris	+++	+	+		YI	Q, CA	2:1	6 YESO impuro
	S-03.A2	P	10	Blanco rosáceo	+++	+	+		YI	CA, Q	2:1	14,5 YESO impuro
	S-03.B1	S	1-5	Gris	+++	+	+		YI	Q, CA	2:1	5,5 YESO impuro
	S-04.A1	S	4	Gris	+++	+	+		Y	CA, Q, Y	2:1	0
	S-05.A1	S	<1	Blanco gris	+++	+	+		YI	Q, CA	2:1	YESO impuro
	S-05.A2	P	6	Blanco gris	+++	+	+					0
	S-06.A1	S	15	Gris	+	+++	+++	F(+)	C	Q, CA, Y	1:4	33,5 CAL
	S-07.A1	S	7	Gris claro	+++	++	++		YI	Q, CA	2:1	10 YESO impuro
	S-08.A1	S	1	Blanco ocre	+++	++	++	F(+),M(+)	YI	Q, CA	1:1	14 YESO impuro
	S-08.A2	P	7	Blanco ocre	+++	+	+	F(+),M(+)				5 YESO
	V-01.A1	S	2-3	Gris	++	++	++	F(+)	C	Q, c, Y	1:2	Acete y grasa 34 CAL
	V-02.A1	S	10-15	Gris claro	+++	++	++	+	YI	Q, CA	2:1 - 3:1	12,5 YESO impuro
	V-03.A1	S	15	Gris ocre	+++	+	+					10,5 YESO
	V-04.A1	S	9	Beige	++	++	++	M(+)	C	Q, CA, mármol	1:3 - 1:4	CAL hidráulica
	V-04.B1	S	10	Gris	+	++	+++	F(+),V(+)				CAL hidráulica
	V-05.A1	S	6	Gris claro	+++	+	+	D(+)	Y	Q, CA, Y	3:1	0
	V-06.A1	a	10	Ocre	+	+++	+++	F(+),D(+)	C	Q, CA	1:3	35 CAL hidráulica
	V-06.A1	b						F(+)	C	Q, c	1:2	CAL hidráulica

*Color de la masa de la muestra // **Valor poco fiable

CAPÍTULO IV

(RE) LECTURA ANALÍTICA DE LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE LA VALENCIA INTRAMUROS

Partiendo de toda la información recopilada tanto en las perspectivas de análisis para la caracterización de los revestimientos continuos originales de las fachadas del centro histórico de Valencia, como en el recorrido histórico desarrollado en la primera parte de la tesis con una marcada visión teórica, en este capítulo se propone su relectura analítica que pretende aunar la teoría con la práctica. Es decir, en primer lugar, una estricta sistematización de la información con la intención de facilitar, en un segundo lugar, una interpretación que permita a su vez la particularización práctica del tema de investigación, además de establecer relaciones, vínculos, diferencias, etc., entre la arquitectura analizada; la técnica constructiva y las tipologías de revestimientos; su relación con el carácter tipológico y estilístico de las fachadas y de los edificios; su evolución cronológica y técnica así como finalmente sus peculiaridades y singularidades más destacables o significativas.

1. LA SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA SOBRE LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE VALENCIA

Para poder interpretar toda la información recopilada, la sistematización y organización ha sido un paso fundamental que ha consistido en la elaboración de fichas específicas para cada elemento analizado. Así pues, se ha preparado un modelo de ficha para el análisis de los revestimientos arqueológicos y otro para los revestimientos históricos tradicionales que se han estructurado bien en función del yacimiento arqueológico en el que se ha encontrado, o bien del edificio histórico al que pertenece cada muestra. Además, de otras fichas complementarias para el estudio de las materias primas y los morteros de las fábricas de ladrillo.

En cada momento, el objetivo perseguido ha sido conseguir que pudiera aplicarse una misma ficha o modelo a la gran variedad de casos que presenta este estudio únicamente haciendo pequeños cambios, dependiendo del estudio científico realizado y de la importancia del edificio. Igualmente, con esta esquematización de la información se aspira a crear un catálogo que recoja, en la medida de lo posible, toda la casuística presente en los revestimientos de las fachadas históricas de la Valencia intramuros. Sin embargo, con la premisa previa de que se trata únicamente de una primera catalogación, que se considera inicial y por supuesto inconclusa, pero que intenta asentar las bases de un estudio más profundo y extenso que podría claramente ampliarse. Bien con más casos de estudio para poder establecer más conclusiones significativas sobre el tema investigado, como ya se ha hecho respecto a la primera catalogación llevada a cabo en el trabajo final de máster, o bien con su traslación a otras zonas de la ciudad como el Ensanche de Valencia o incluso a otras poblaciones de la provincia y ciudades españolas.

1.1. EL ORIGEN DE LA INFORMACIÓN CONSULTADA Y CONTENIDA EN LAS FICHAS

Paralelamente al estudio experimental y al análisis de las muestras analizadas, se han investigado en profundidad cada uno de los edificios en los cuales se han obtenido las muestras de revestimientos, así como los yacimientos arqueológicos de la ciudad. El propósito ha sido recopilar la mayor cantidad de información posible en ambos casos y de todo tipo: bibliográfica, archivística, cartográfica, gráfica, fotográfica, etc. Por lo tanto, en primer lugar, se han consultado fuentes bibliográficas y fundamentalmente, recopilaciones sobre las excavaciones arqueológicas realizadas en Valencia:

VV.AA.: *50 Años de viaje arqueológico en Valencia*, Ajuntament de València, Valencia, 1998

VV.AA.: *Excavaciones arqueológicas en el palacio de Benicarló*, Corts Valencianes, 1990

VV.AA.: *Hallazgos arqueológicos en el Palau de les Corts*, Corts Valencianes, 1994

Al igual que las catalogaciones en las que se explica con detalle la historia y características arquitectónicas de los edificios del centro históricos de Valencia como:

VV.AA.: *Catálogo monumental de la ciudad de Valencia*, Caja de Ahorros de Valencia, Valencia, 1983.

SIMÓ, T.: *Valencia Centro Histórico. Guía urbana y de Arquitectura*, Institución Alfonso el Magnánimo, Valencia, 1983.

CORBÍN FERRER, J.L.: *Barrio del Pilar, Antiguo de Velluters*, Federico Domenech, S.A., Valencia, 1991.

CORBÍN FERRER, J.L.: *La calle del Mar: sus casa y sus hombres*, Federico Domenech, S.A., Valencia, 1992.

CORBÍN FERRER, J.L.: *Historia y anécdotas, barrio del Carme*, Federico Domenech, S.A., Valencia, 1999.

PÉREZ DE LOS COBOS GIRONÉS, F.: *Palacios y Casas Nobles, Relato sobre las que hubo y hay, de propiedad particular, en la ciudad de Valencia*, Federico Domenech, Valencia, 1998.

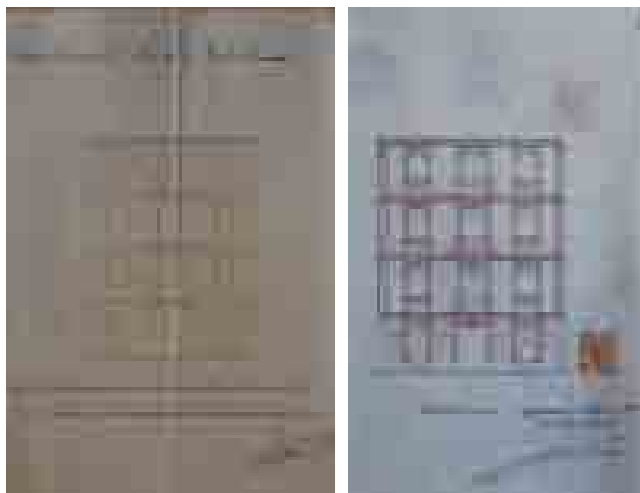
PÉREZ DE LOS COBOS GIRONÉS, F.: *Palacios y Casa Nobles de la ciudad de Valencia*, Ayuntamiento de Valencia, Valencia, 2008.

VV.AA.: *Conocer Valencia a través de su arquitectura*, Ayuntamiento de Valencia, Valencia, 1996

TABERNER PASTOR, F.; LLOPIS ALONSO, A.; ALCALDE BLANQUER, C.; MERLO FUERTES, J. S. L. y ROS PASTOR, A.: *Guía de arquitectura de Valencia*, Icaro CTAV Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, Valencia, 2007.

En segundo lugar, los informes arqueológicos de la Sección de Arqueología Municipal del Ayuntamiento de Valencia (SIAM) existentes de cada yacimiento, así como los expedientes de Policía Urbana del Archivo Histórico Municipal de Valencia (AHMV) que aún se conservan sobre los edificios incluidos en la investigación. La gran mayoría de ellos son casos de arquitecturas anónimas y por lo tanto no incluidas en las

131. Plano que acompaña a AHMV, Policía Urbana, expediente 45, caja 91(113), año 1860 firmado por Joaquín Belda para sobreelevar el edificio en la calle en Sala n 7(izquierda). Expediente presentado por Javier Goerlich con el plano de la nueva fachada del mismo edificio en AHMV, Policía Urbana, expediente 3700, caja 4, año 1922 (derecha)



catalogaciones mencionadas, por lo que la información obtenida a través de las mismas ha sido parcial e incompleta. Sin embargo, se ha subsanado completando el estudio con el análisis de las fuentes archivísticas, concretamente con la búsqueda y el examen de toda la información custodiada en el archivo sobre los edificios y en especial modo toda aquella referida a las reformas, transformaciones, modificaciones e intervenciones que han afectado a sus fachadas y por lo tanto también a sus revestimientos. Por ello, se ha examinado la información contenida en los expedientes de Policía Urbana (fig. 131), puesto que es el epígrafe bajo el cual se conservan las solicitudes presentadas en el Ayuntamiento de Valencia, desde el siglo XVIII, tendentes a la obtención de las necesarias licencias de obras y en las que también se detallan las mismas⁴¹⁶. Gracias a este último estudio ha sido posible encontrar información específica de casi la totalidad de los edificios estudiados, y conocer las principales intervenciones que han sufrido a lo largo de los siglos, permitiendo datar, en ocasiones, sus revestimientos sin dificultad y con mayor precisión. No obstante, es necesario puntualizar que también han sido abundantes los casos en los que la información obtenida ha sido escasa o de poca relevancia para la investigación, y que no ha permitido esclarecer las numerosas dudas que plantea este estudio. Ello es consecuencia, en parte, de la pérdida histórica de expedientes, del cambio de nombre que han sufrido las calles del centro histórico, del cambio de número de policía de los edificios, o simplemente de la inexistencia de este tipo de expediente en algunos edificios, ya que no necesariamente se habrían solicitado licencias de obra. Asimismo, también influye el hecho que aún hay expedientes en el Archivo Histórico Municipal sin catalogar y por tanto, no consultables y muchos otros en archivos privados. En tercer lugar, para completar la información se ha analizado la cartografía histórica de la ciudad, desde el siglo XVII hasta principios del siglo XX, tanto para poder determinar la fecha de la construcción de muchos de los edificios como para intentar descubrir los cambios bien en la toponimia de las calles o bien en la numeración de los edificios, y así facilitar la búsqueda en archivo. En este sentido han sido de gran ayuda los siguientes planos o grabados históricos, de los cuales se han incluido incluso

⁴¹⁶ Toda la información consultada se detalla en las fichas preparadas para cada edificio.



132. Plano geométrico y topográfico de la ciudad de Valencia del Cid, levantado y lavado por el Coronel D. Vicente Montero de Espinosa (1853) (LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L., 2011, en p. 80)

fragmentos en casi la totalidad de las fichas de muestras de revestimientos continuos históricos de Valencia:

Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania (1608) Antonio Manceli firmado el 28 de septiembre de 1608.

El plano muestra el estado, en vísperas de la expulsión de los moriscos, de la Valencia Bajomedieval y renacentista cuyo proceso y desarrollo urbano había culminado en los años finales del siglo XVI. En la leyenda, titulada *Lugares mas señalados*, figuran, acompañados de un número de referencia para su localización en el plano en castellano, todas las puertas y portales de la ciudad, parroquias, conventos de frailes y de monjas, hospitales, cofradías, casas natalicias de santos, sedes de órdenes militares, centros de enseñanza, palacios, lonjas, siete plazas y tres calles⁴¹⁷.

Valentia Edetanorum vulgo del cid, delineata a Dre. Thoma Uincentio Tosca congr. Oratorij Presbytero (1738 estimado)

La traza del plano responde al manuscrito de Tosca, aunque se ha reducido la escala y se ha eliminado gran parte del arbolado dentro del casco urbano, sustituyéndolo por arbitrarios y geométricos jardines. El manuscrito original representa la ciudad a comienzos del XVIII y refleja no solo el trazado de las calles, sino también el interior de las manzanas distinguiéndose con detalle los patios, claustros o jardines. Incluye un listado, con localización en el plano, de iglesias, parroquias, conventos, colegios, hospitales, cofradías y edificios públicos. Proporciona una inestimable información sobre la tipología edificatoria, pudiéndose constatar una edificación de baja altura (generalmente de una o dos plantas), que aumenta hasta cuatro, en las zonas más comerciales, como en la Plaza del Mercado en la que se evidencia además la existencia de *els porchets*. Contiene además el perímetro de

⁴¹⁷ LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944), op. cit., en p. 64-65.

la muralla árabe y la rotulación de calles⁴¹⁸.

Plano geométrico y topográfico de la ciudad de Valencia del Cid, levantado y lavado por el Coronel D. Vicente Montero de Espinosa (1853) (fig. 132)

Aporta infinidad de datos, que son de gran importancia para el conocimiento del desarrollo urbano de Valencia. Indica el nivel de densidad alcanzado por la población en la mitad del siglo, con una cuidadosa representación de las calles y manzanas que forman la trama urbana. Las manzanas se representan en volumen, por medio de una fina línea de sombra, y están en general macizadas, reflejando la existencia de patios interiores únicamente cuando estos son de gran magnitud. Las iglesias se delimitan seccionadas por su base, mostrando su distribución interior. Aparece también el trazado de la muralla árabe, aunque la disposición de los torreones de la misma debe de considerarse hipotética, excepto en el tramo que discurre entre la Plaza del Ángel y la calle de Salinas. Destaca el esmerado trazado de las acequias, campos y caminos situados en los alrededores del recinto amurallado, así como el cauce del Valladar⁴¹⁹.

Así como, los siguientes planos geométricos o topográficos:

- Plano geométrico de la ciudad de Valencia llamada del Cid, dedicado a la Real Sociedad Económica de la misma por D. Francisco Ferrer Académico de merito en la clase de Arquitectura de la Real de Nobles Artes de S. Carlos. Año 1831. Francisco Ferrer y Guillén (en 1828 se concluyó el original y en 1831 se editó)⁴²⁰
- Plano topográfico de la ciudad de Valencia del Cid. Levantado en 1852 por el Ingeniero D. Vte. Montero de Espinosa, reducido a escala y ampliado con las construcciones y alineaciones verificadas desde aquella fecha por el Arquitecto profesor y académico de San Carlos D. Ramon M^º Ximenez (1860)⁴²¹

⁴¹⁸ LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, op. cit., en p. 68-69.

⁴¹⁹ LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, op. cit., en p. 80-81.

⁴²⁰ Es un plano fundamental para el conocimiento del desarrollo urbano de Valencia, pues incluye las transformaciones llevadas a cabo entre la 2ª mitad del siglo XVIII y el 1er. tercio del XIX, previas a la Desamortización de Mendizábal y aporta el primer callejero conocido de la ciudad. En la advertencia que figura en la parte inferior izquierda, el autor reconoce que para el trazado del mismo ha tomado como base el plano del Padre Tosca, aunque también indica que transcurridos 127 años, sólo sirve para conocer el estado que tenía entonces la parte urbana de la ciudad. Asimismo incluye la noticia de que la ciudad (428 calles, 131 plazas, 411 manzanas y 9030 casas) tenía 371 calles y 52 plazas con planos de alineaciones aprobadas, único instrumento regulador de los trazados varios hasta mediados del s. XIX.

Observaciones: se delimitan la totalidad de las 411 manzanas, numeradas según el Padrón Municipal de 1769, señalándose los 32 barrios en los que se dividían los 4 cuarteles que constituían el recinto amurallado (Serranos, Mercado, Mar y San Vicente). En él aparecen esmeradamente trazados los espacios verdes y jardines (intra y extramuros), el antiguo recinto musulmán, los pretilos del río y las plantas de los principales edificios religiosos de la ciudad. En sus márgenes incluye abundantes noticias históricas y estadísticas (la ciudad intramuros contaba con 65.036 almas), un completísimo listado de calles y plazas, y la relación de edificios y establecimientos principales. En LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, op. cit., en p. 78-79.

⁴²¹ Expresa el estado de la ciudad a comienzos de la segunda mitad del siglo XIX y pone de manifiesto el grado de compactación alcanzado. El recinto intramuros está dividido en 68 cuadrículas para la perfecta localización de las calles y plazas detalladas en el amplio listado existente en la parte derecha del plano. En él aparecen delimitadas y numeradas las 421 manzanas que constituían los 4 históricos cuarteles de la ciudad, señalando en cada una de ellas los límites físicos de las iglesias y de los jardines interiores. Contiene los límites los hipotéticos recintos romanos y musulmán, y la exacta localización de las fuentes monumentales y vecinales instaladas a partir de 1850

Observaciones: imprescindible para el conocimiento del desarrollo urbano de Valencia en el periodo 1836-1865. En LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, op. cit., en p. 86-87.

Vestigios de yeso

- Plano de Valencia (1869). Cuerpo de Ingenieros del Ejército⁴²²
- Plano geométrico de Valencia (1892/1893). Antonio Ferrer Gómez, como Arquitecto Mayor del Ayuntamiento⁴²³
- Plano del Término Municipal de Valencia (1929-1944). Dirección General del Instituto Cartográfico y Catastral⁴²⁴

En cuarto lugar, se ha realizado un levantamiento idealizado, principalmente a partir de fotografías, de las fachadas e igualmente planos de situación tomando como referencia el plano catastral urbano de Valencia de 1989 para todos los edificios, con el objeto de poder señalar con facilidad el lugar exacto donde se han obtenido las diferentes muestras de revestimientos y de poder también contextualizar las construcciones o los yacimientos arqueológicos en la trama urbana de la ciudad.

Por último, igualmente se ha recurrido a información fotográfica que se ha incluido en las fichas, tanto de los edificios como de sus revestimientos, y sobre todo de su estado antes y después de la extracción de las muestras, para dejar constancia de la intervención, que ha intentado ser en la medida de lo posible lo menos invasiva posible. E incluso, en algunos casos, se han podido localizar fotografías históricas o grabados en las que aparecen algunos de los edificios analizados antes de que en ellos se colocaran redes protectoras o antes de que diera comienzo su situación de completo abandono y con ello la aparición de sus principales patologías.

En definitiva, se ha recurrido a un espectro muy amplio de fuentes indirectas para obtener la mayor información posible, aunque no siempre se ha logrado esta máxima debido a las limitaciones y la problemática intrínseca al estudio de un elemento histórico humilde como la arquitectura residencial histórica de la Valencia intramuros. Sin embargo, el análisis experimental que ha tenido como fuente de investigación las únicas fuentes directas de esta tesis, es decir las muestras de revestimientos arqueológicos e históricos, ha suplido con creces las lagunas de la búsqueda histórica.

⁴²² El dibujo simplifica los detalles del original que procede (1864), sobre todo el parcelario de la huerta y el arbolado de los caminos, paseos y jardines; en cambio presenta un completo y contrastado callejero. En tono sepia se indican los solares resultantes de los derribos recientes de la antigua Casa Consistorial y de los conventos de Santa Tecla y San Cristóbal, en el primero de ellos se construyó un jardín adosado a la fachada este del Palau de la Generalitat, y gracias a los segundos se inició la apertura de la calle de la Paz.

Observaciones: aunque fechado en 1869, el plano muestra el estado de la ciudad antes de iniciarse el derribo de la muralla medieval, cuya autorización fue concedida por la reina Isabel II mediante una R.O. de 19 de febrero de 1865. En LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, op. cit., en p. 88-89.

⁴²³ Representa con alto grado de detalle las calles de la ciudad y sus principales edificios. Todas las iglesias aparecen seccionadas, evidenciando su distribución interior. Se dibujan las medianeras de los edificios y su número de policía, así como la fecha en que edificaron, este último dato solamente aparece en los años finales del s. XIX. Sobre el plano original se fueron añadiendo nuevas rectificaciones y ensanches de calles hasta el año 1945. En LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, op. cit., en p. 100-101.

⁴²⁴ El Término Municipal de Valencia se divide según una cuadrícula de 128 hojas y cada una de ella se subdivide a su vez en otras cuatro, que se identifican con numeración romana. En él se encuentra definido pormenorizadamente el espacio público en las zonas urbanas, mientras que de sus edificaciones solo se especifican las alineaciones, anchos de fachada, voladizos y número de alturas. En LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, op. cit., en p. 116-119.

1.2. LAS FICHAS

La información que se desarrolla en cada ficha, con mayor o menor extensión, depende tanto de la documentación obtenida como de los análisis realizados a cada muestra y a cada tipo de muestra. Sin embargo, siempre se ha organizado siguiendo un esquema base compuesto por determinados puntos fundamentales en los que se desarrollan los aspectos más destacables tanto del edificio, de las fachadas como del revestimiento, del yacimiento, etc. e incluyendo además todos los resultados de los análisis científicos.

A continuación, se recogen todas las fichas preparadas para esta investigación sobre los revestimientos históricos continuos de la Valencia intramuros, organizadas según la tipología de revestimiento, arqueológico o actual, así como aquellas sobre las materias primas y los morteros de fábrica analizados.

1.1.1. FICHAS DE LOS REVESTIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS DE VALENCIA

La información contenida en todas las fichas, con mayor o menor detalle es la siguiente:

01. Información yacimiento arqueológico

Información identificativa:

Excavación: denominación dada por los arqueólogos al yacimiento

Situación: dirección completa actual

Fecha: año durante el cual se llevo a cabo la excavación arqueológica

Equipo técnico: personas que intervinieron en la excavación arqueológica

U.E. (Unidad de ejecución): número asignado a la unidad de ejecución de la excavación indicándose sobre y bajo las que se encuentra respectivamente

Descripción: aspecto y características principales de los elementos encontrados en la excavación

Interpretación: según el informa arqueológico del SIAM

Datación: periodo o época histórica a la que podría pertenecer el resto arqueológico

Información gráfica:

Plano de situación del centro histórico de Valencia, obtenido a partir del plano catastral urbano de 1989 actualizado del CTAV en el que se indica el yacimiento

Fotografías e imágenes del yacimiento extraídas de las publicaciones consultadas

Información general:

Breve información sobre el yacimiento que incluye la bibliografía consultada

02. Información muestra

Se incluye en cada muestra la siguiente información:

Descripción visual

Estudio morfológico:

Microscopía óptica

Estudio granulométrico y residuo insoluble tras ataque ácido:

Análisis granulométrico

Dosificación: árido /ligante (conglomerante)

Ataque ácido

Estudio químico-mineralógico:

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

LISTADO DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

Época Romana

RO-01 Unión - Les Corts - Pza de San Lorenzo, nº4, Palacio de Benicarló

RO-02 Sabaters - c/Zapateros, nº19 y pza Cisneros, nº6

RO-03 Mar - c/ del Mar

RO-04 Roc Chabás - solar recayente a c/ Historiador Chabás, Unión, Salvador y pza de Crespins

RO-05 Sin referencia

Época Islámica

IS-01 Mar - c/ del Mar, nº19

IS-02 Almoyna - pza Décimo Junio Bruto o pza Almoyna, nº1

IS-03 Almoyna - pza Décimo Junio Bruto o pza Almoyna, nº1

IS-04 Sabaters - c/Zapateros, nº19 y pza Cisneros, nº6

Época Mudéjar

MU-01 Palacio Real de Valencia – c/ General Elio y Viveros

INFORMACIÓN YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO

RO-01

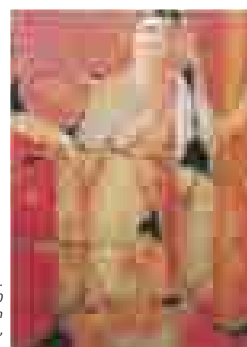
EXCAVACIÓN	Unión - Cortes Valencianes	Sector: A
SITUACIÓN	Pza de San Lorenzo, nº4 - Palacio de Benicarló, actual sede de las Cartes Valencianas	
FECHA	1986	
EQUIPO TÉCNICO	Isabel López, Carmen Marín, Remedios Martínez y Consuelo Matamoros	
U.E.	1361	Sobre: 1445, 1504, 1505, 1507 Bajo: 1304, 1385, 1300
DESCRIPCIÓN	Tierra con adobes, fragmentos de piso, pintura mural	
INTERPRETACIÓN	Destrucción	
DATACIÓN	Tardo Romana, mediados s. II, periodo de los Antoninos de esplendor constructivo	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



Pintura mural. Cortes Valencianes. 1989. F. Sinisterra, en VV.AA.: 50 Años de viaje arqueológico en Valencia, Ajuntament de València, Valencia, 1998, p.50

INFORMACIÓN GENERAL

Los restos rescatados en la domus no constan de una preparación tan esmerada al poseer únicamente tres lechos. El primer lecho de mortero de 3 a 5 cm es aplicado directamente sobre el soporte y está compuesto por cal y arena. El segundo (2 a 4 cm de grosor) consta de cal y arena tamizada, aplanada y pulida para conseguir un lecho más fino. Y el tercero de apenas 2 mm de grosor se realiza con un mortero de arena muy fina y diminutas partículas calcáreas, que recibirá antes de secarse los pigmentos pictóricos (pintura al fresco).

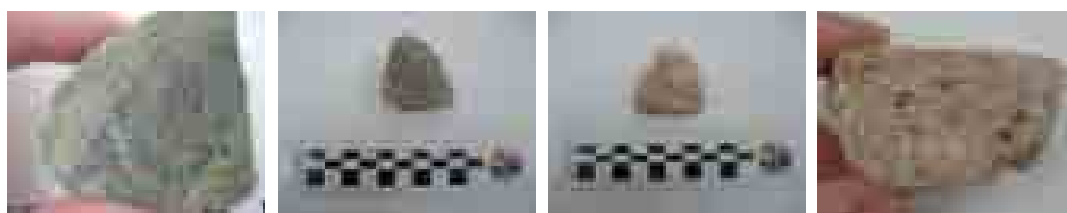
BIBLIOGRAFÍA

- VV.AA.: *Excavaciones arqueológicas en el palacio de Benicarló*, Cortes Valencianes, 1990
- VV.AA.: *Hallazgos arqueológicos en el Palau de les Cortes*, Cortes Valencianes, 1994
- VV.AA.: *50 Años de viaje arqueológico en Valencia*, Ajuntament de València, Valencia, 1998
- Informe arqueológico del SIAM

INFORMACIÓN MUESTRA

RO-01.A

DESCRIPCIÓN VISUAL



Dos morteros se aprecian en la muestra **RO-01.A**:

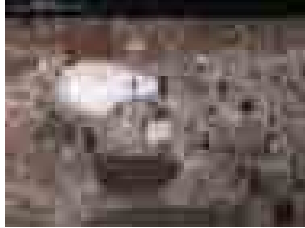
RO-01.A1 es de espesor más reducido y de consistencia media-alta, tiene una tonalidad marrón y un árido de talla fina. En superficie se aprecia un estrato pictórico de tonalidad verde.

RO-01.A2 es de consistencia media-baja y tonalidad marrón y presenta un árido de talla grueso así como caliches de manera aislada.

RO-01.A1

INFORMACIÓN MUESTRA

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

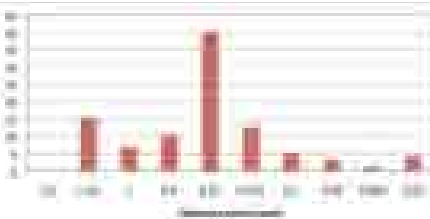
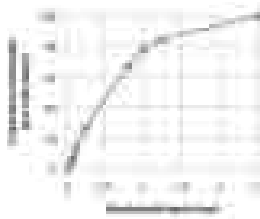
Mortero compuesto por un material integrado por una distribución granulométrica de granos de hábito subanguloso y anguloso de tonalidades variadas (ocre, gris, blanco y traslúcido) y un material ligante de tonalidad ocre. Cabe destacar la presencia de caliches de talla gruesa y la buena integración entre este mortero y el localizado bajo el mismo (MO-01.A2). El estrato pictórico superficial, de tonalidad verdosa, presenta un espesor tan reducido que prácticamente es inapreciable en sección transversal.

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

La muestra presenta muy bajo contenido de partículas de tamaño superior a 2,5 mm, pero es significativa la proporción que queda retenida en los tamices con luz de malla superior a 0,8 mm. La mayor proporción de muestra queda retenida en el tamiz intermedio 0,25 mm (40%).

DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante) = 3:1



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	+++	+++
% mat. silíceo	54	40
% mat. carbonático	46	60

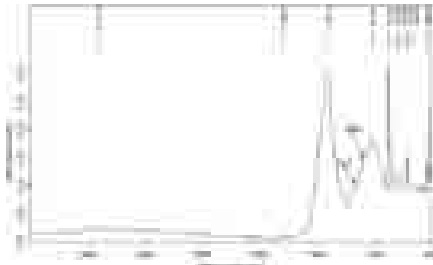
ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

ÁRIDO: naturaleza mixta de calcita y minerales silíceos, así como presencia de sulfatos.

LIGANTE: composición muy similar a la del árido: calcita, feldespatos, trazas de cuarzo y presencia de sulfatos.

ÁRIDO

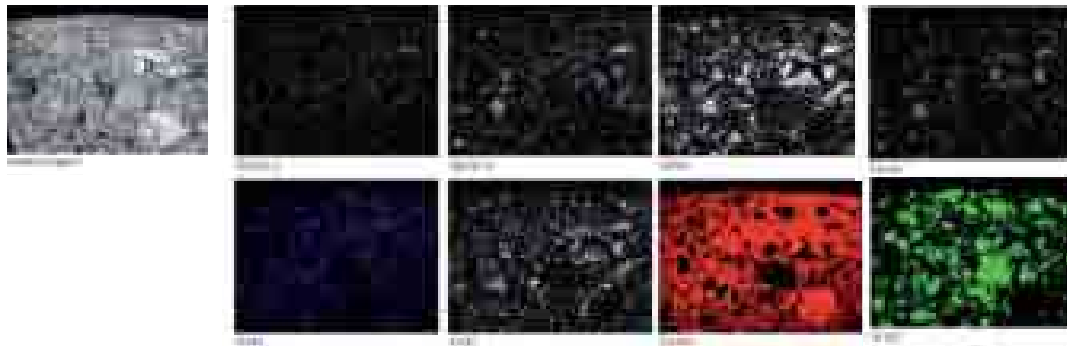


LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

El árido presenta una composición mixta, ya que está integrado por calcita (CaCO_3), cuarzo (SiO_2) y minerales arcillosos asociados a fragmentos de chamota o ladrillo. Por otro lado, los espectros de rayos-X obtenidos en los análisis puntuales y de área del material ligante indican que el componente mayoritario es la calcita (CaCO_3), pero también se identifica en proporción significativa la presencia de minerales arcillosos.



INFORMACIÓN MUESTRA

RO-01.A2

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

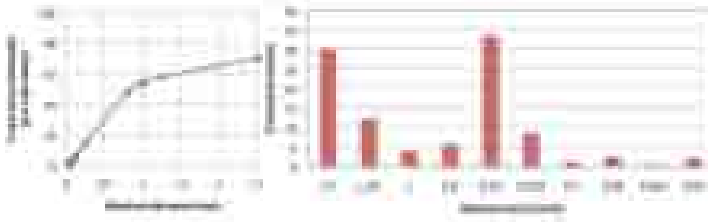
El mortero está constituido por una distribución muy heterométrica de granos de árido de tonalidades grisácea, ocre, marrón y blanquecina, así como de un ligante de tonalidad ocre. Destaca el elevado porcentaje de árido con respecto al ligante y la presencia significativa de granos de árido de talla muy gruesa y hábito redondeado.

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

La muestra presenta un 30% de partículas de tamaño superior a 2,5 mm. La mayor proporción queda retenida en los tamices grueso e intermedios, de luz de malla 2,5 y 0,25 mm (30% y 33% respectivamente), obteniéndose una dosificación propia de una argamasa.

DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante) = 6:1



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	+++	+++
% mat. silíceo	42	47
% mat. carbonático	58	53

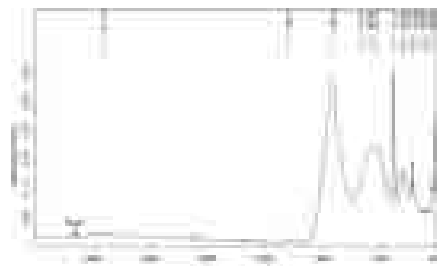
ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

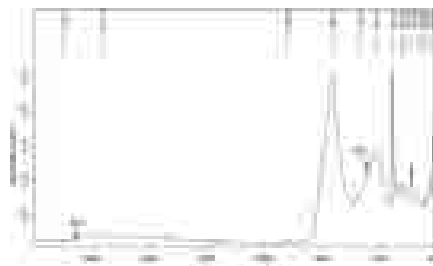
ÁRIDO: naturaleza mixta de calcita y minerales silíceos. También se identifica la presencia de sulfatos.

LIGANTE: calcita y en menor proporción minerales silíceos (arcillosos, feldespatos y cuarzo) y sulfatos.

ÁRIDO

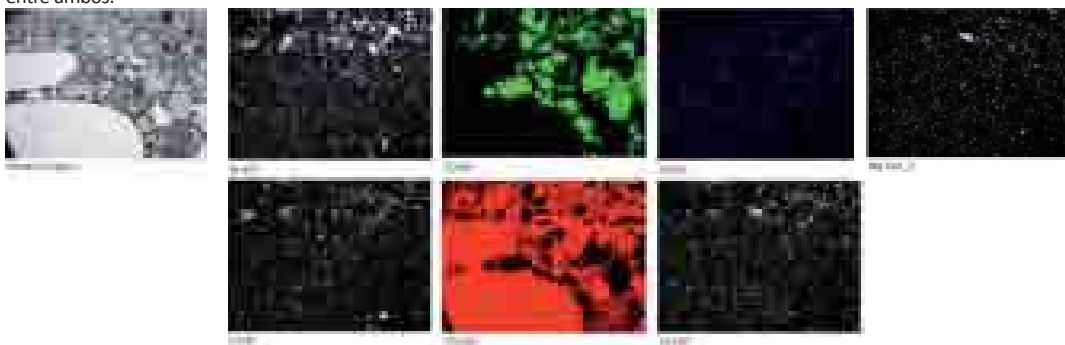


LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

El análisis revela la presencia de granos de calcita (CaCO_3), cuarzo (SiO_2), feldespatos y dolomita en pequeña proporción ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), hecho que refleja la naturaleza mixta del árido. Por otro lado, los análisis puntuales y de área realizados sobre el material ligante, confirman que el componente mayoritario de esta fracción es la calcita (CaCO_3), aunque hay que mencionar que es significativa la presencia de minerales arcillosos. En la interfase entre ambos morteros se evidencia la presencia de un estrato muy fino de calcita entre ambos.

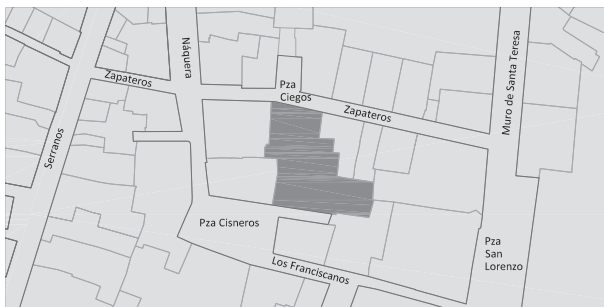


INFORMACIÓN YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO

RO-02

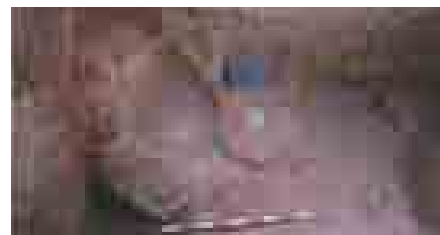
EXCAVACIÓN	Sabaters	Sector: -
SITUACIÓN	c/ Zapateros, nº9 - pza Cisneros, nº6	
FECHA	1986	
EQUIPO TÉCNICO	Desconocido	
U.E.	1013	Sobre: - Bajo: -
DESCRIPCIÓN	-	
INTERPRETACIÓN	-	
DATACIÓN	Romano	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



Horno de vidrio. Calle Sabaters. 1986, en VV.AA.: *50 Años de viaje arqueológico en Valencia*, Ajuntament de València, Valencia, 1998, p.59

INFORMACIÓN GENERAL

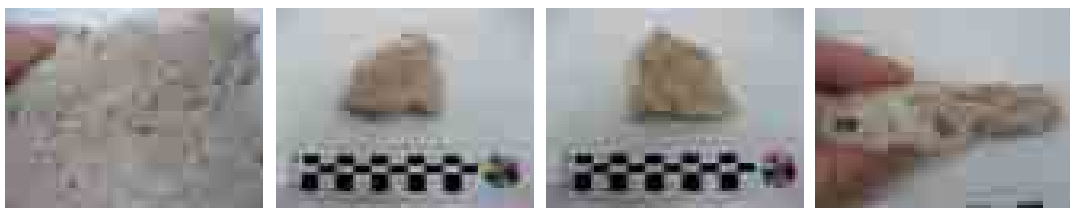
BIBLIOGRAFÍA

VV.AA.: *50 Años de viaje arqueológico en Valencia*, Ajuntament de València, Valencia, 1998

INFORMACIÓN MUESTRA

RO-02.A

DESCRIPCIÓN VISUAL



En la muestra **RO-02.A1** se observa un único material.

RO-02.A1

INFORMACIÓN MUESTRA

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

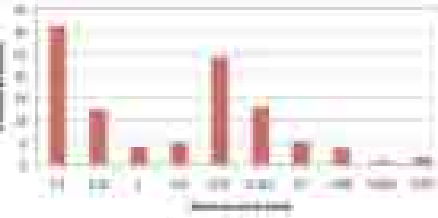
El examen morfológico del mortero refleja un material integrado por una distribución heterométrica de granos de hábito variado y de diferentes tonalidades (ocre, gris, blanco y traslúcido) y un material ligante de tonalidad ocre. Se distinguen fragmentos de material cerámico dispersos en la matriz de la muestra.

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

La muestra exhibe un 31% de partículas de tamaño superior a 2,5 mm frente a un 24% de partículas que presentan un tamaño de arena media. Los porcentajes retenidos presentan una distribución bimodal característica cuando existen dos granulometrías preferentes.

DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante) = 3:1



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	+++	+++
% mat. silíceo	39	46
% mat. carbonático	61	54

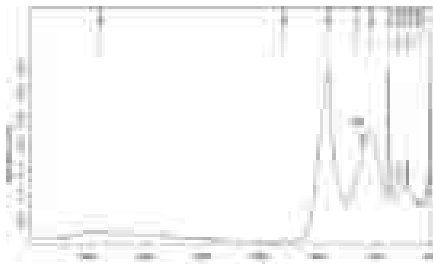
ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

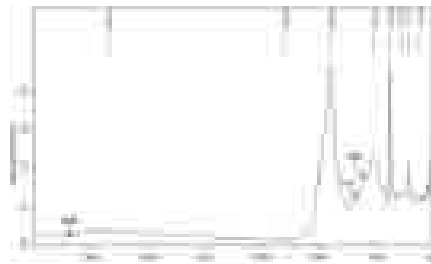
ÁRIDO: presenta una naturaleza mixta con bandas relativas a calcita y minerales silíceos.

LIGANTE: calcita y en menor proporción minerales silíceos (minerales arcillosos, feldespatos y trazas de cuarzo).

ÁRIDO

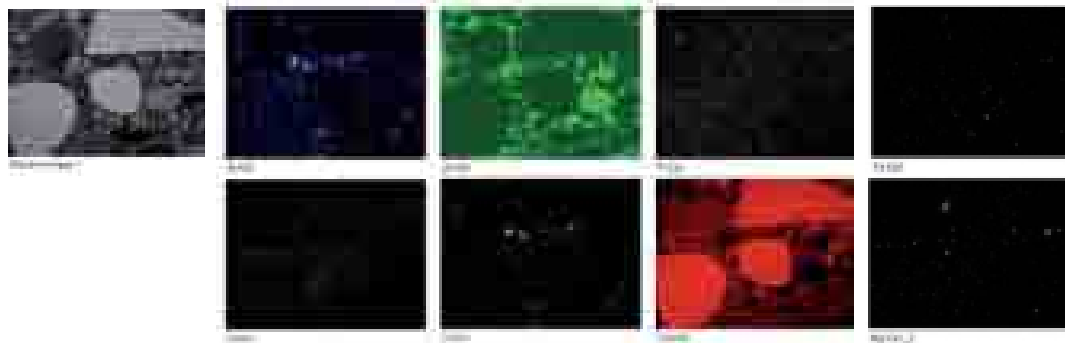


LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

La naturaleza del árido es mixta, ya que está integrado por calcita (CaCO_3) y minerales silíceos (cuarzo SiO_2 , feldespatos y minerales arcillosos asociados a fragmentos de chamota o ladrillo). Por otro lado, los análisis de área realizados en el material ligante indican que la fase mineralógica predominante es la calcita (CaCO_3), aunque también se identifican en proporción significativa la presencia de minerales arcillosos.



INFORMACIÓN YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO

RO-03

EXCAVACIÓN	Mar		
SITUACIÓN	c/ Mar		
FECHA	1983		
EQUIPO TÉCNICO	-		
U.E.	-	Sobre: -	Bajo: -
DESCRIPCIÓN	-		
INTERPRETACIÓN	-		
DATACIÓN	Romano		

INFORMACIÓN MUESTRA

RO-03.A

DESCRIPCIÓN VISUAL

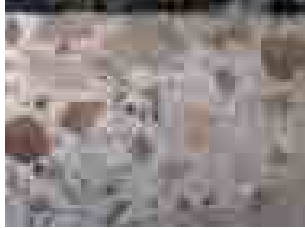


Dos morteros se aprecian en la muestra **RO-03.A**:
RO-03.A1 la capa más superficial
RO-03.A2 la capa interior

RO-03.A1

INFORMACIÓN MUESTRA

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

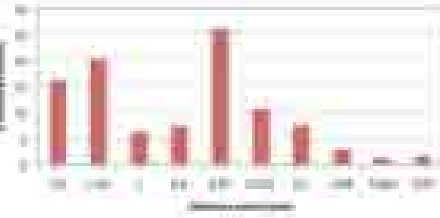
El examen de la sección transversal pone de relieve un material de apariencia muy compacta, integrado por una distribución heterométrica de granos de árido de talla preferentemente media, hábito anguloso y tonalidades muy variadas (marrón, beige, grisáceos y blanquecinos) y un material ligante blanquecino. El reducido espesor del estrato pictórico azulado superficial impide que se aprecie en sección transversal.

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

Un porcentaje significativo del material permanece retenido en el tamiz de 2,5 mm (16%) indicativo de un contenido relevante de granos de tamaño grava en la muestra. El mayor porcentaje de partículas (26%), por otro lado, presenta un tamaño de arena media, ya que se retiene en el tamiz de 0,25 mm.

DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante) = 3:1



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	+++	+++
% mat. silíceo	5	9
% mat. carbonático	95	91

ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

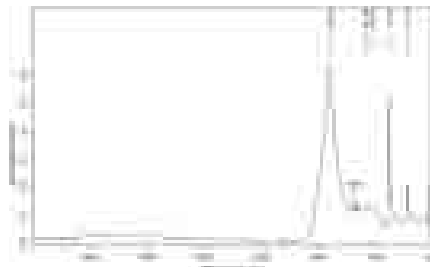
ÁRIDO: el componente principal es la calcita y secundarios son los minerales silíceos (feldespatos, cuarzo) y sulfatos.

LIGANTE: calcita y en menor proporción minerales silíceos (feldespatos, cuarzo) y sulfatos.

ÁRIDO

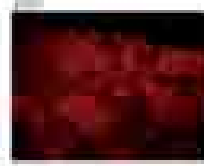
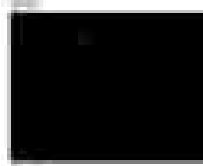
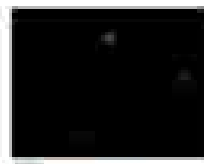


LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

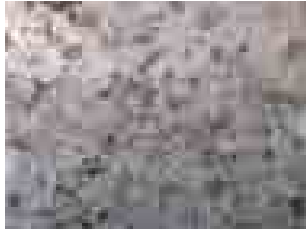
Los análisis indican que tanto en el árido como en el ligante el componente más abundante es la calcita (CaCO₃). De manera aislada, los espectros de rayos-X obtenidos en los análisis puntuales del árido y las distribuciones puntuales de elementos identifican la presencia de cuarzo (SiO₂) en algunos granos de árido y minerales arcillosos en el material ligante. En la superficie del mortero se ha identificado la presencia de cobre (Cu) asociado a un pigmento de cobre (probablemente azulita) responsable de la tonalidad del estrato pictórico.



INFORMACIÓN MUESTRA

RO-03.A2

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

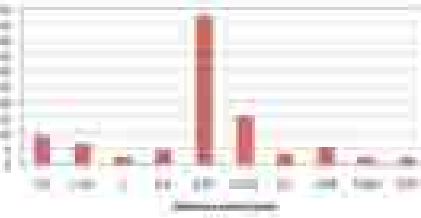
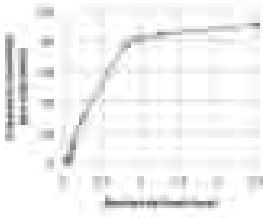
La caracterización morfológica del mortero localizado en la parte interior de la muestra RO-03.A, en sección transversal, revela un material integrado por una distribución heterométrica de granos de hábito angulosos y subanguloso de diferentes tonalidades (ocre, gris, blanco y translúcido) y un material ligante de tonalidad ocre.

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

La muestra presenta una proporción de partículas de tamaño superior a 2,5 mm inferior a la del mortero exterior (9%). La mayor proporción de muestra queda retenida en el tamiz intermedio de 0,25 mm (47% del total de la muestra). El árido del mortero interior presenta una granulometría intermedia.

DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante) = 2,5:1



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	+++	+++
% mat. silíceo	52	45
% mat. carbonático	48	55

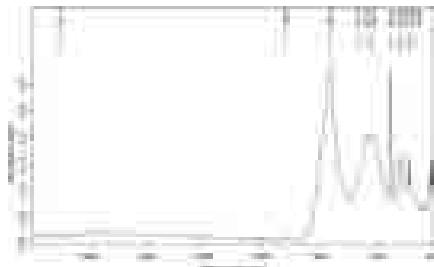
ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

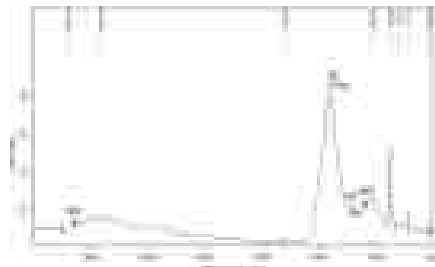
ÁRIDO: presenta naturaleza mixta, calcita y minerales silíceos (minerales arcillosos, feldespatos y cuarzo).

LIGANTE: mayor proporción de calcita que de minerales silíceos (minerales arcillosos, feldespatos y trazas de cuarzo).

ÁRIDO



LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

La naturaleza del árido es mixta, ya que está integrado por calcita (CaCO_3) y minerales silíceos (cuarzo: SiO_2 y feldespatos principalmente). Por otro lado, los análisis de área realizados en el material ligante indican que la fase mineralógica predominante es la calcita (CaCO_3), aunque también se identifican en pequeña proporción la presencia de minerales arcillosos y sales (sulfatos y fosfatos).

Análisis puntual

Análisis de área



Calcita



Cuarzo



Feldespatos



Calcita, minerales silíceos y sales

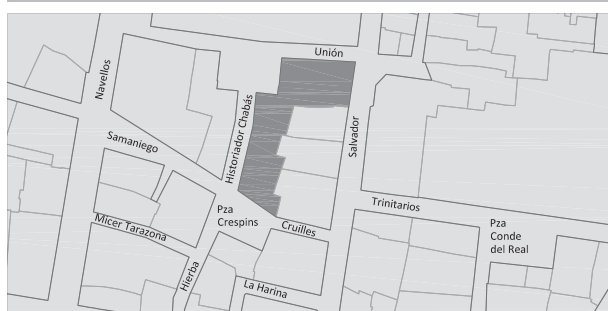


INFORMACIÓN YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO

RO-04

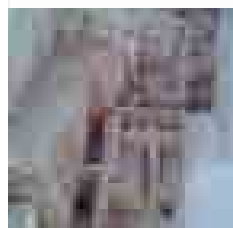
EXCAVACIÓN	IV Campaña de excavaciones en Roc Chabás
SITUACIÓN	Solar recayente a las calles Historiador Chabás, Unión, Salvador y pza de Crespins
FECHA	Inicio: 17/01/1994 Final: 13/05/1994
EQUIPO TÉCNICO	Rafaela Soriano, Enrique Ruíz, Isabel López, Agustina Herreros y Albert Ribera
U.E.	2171 (26/01/1994) Sobre: 2152 = 2155 Bajo: 2195, 2237
DESCRIPCIÓN	Derrumbe formado por una tierra rojiza muy suelta y arcillosa, con los restos de la pared con enlucido blanco con una decoración de bandas rojas, negras y verdes con flores
INTERPRETACIÓN	Relleno
DATACIÓN	Romano, s. III - principios del s. IV?, época romano imperial

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



Informe arqueológico de la IV campaña de excavaciones en el solar recayente a las calles de Historiador Chabás, Unión, Salvador y plaza de Crespins, p.56

Construcciones de época republicana. Calle Roc Chabás. 1994, en VV.AA.: 50 Años de viaje arqueológico en Valencia, Ajuntament de València, Valencia, 1998, p.29

INFORMACIÓN GENERAL

El conjunto doméstico (*domus*) queda definitivamente amortizado en el tercer cuarto del siglo III. En el relleno que lo amortizaba (U.E. 2171 = 2237) se encontraban restos de pintura mural decorados con franjas rojas y verdes y grandes fragmentos de *opus signinum* que podrían haber pertenecido a un solado superior.

Esta amortización se halla perfectamente datada debido a la presencia en el relleno que se encontraba por encima del *signinum* (U.E. 2171 = 2237) de un conjunto de 89 monedas de bronce.

BIBLIOGRAFÍA

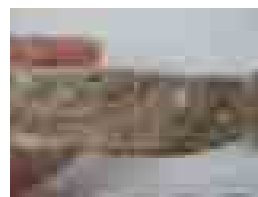
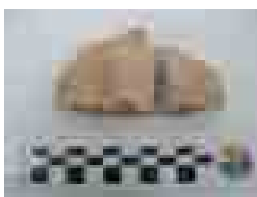
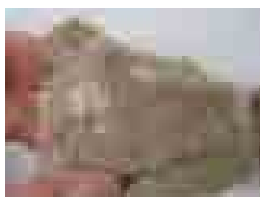
VV.AA.: 50 Años de viaje arqueológico en Valencia, Ajuntament de València, Valencia, 1998

Informe arqueológico de la IV campaña de excavaciones en el solar recayente a las calles de Historiador Chabás, Unión, Salvador y plaza de Crespins, p. 30

INFORMACIÓN MUESTRA

RO-04.A

DESCRIPCIÓN VISUAL



Dos morteros se aprecian en la muestra RO-04.A:

RO-04.A1 el estrato superficial

RO-04.A2 el estrato interior

RO-04.A1

INFORMACIÓN MUESTRA

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

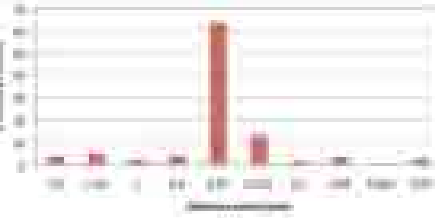
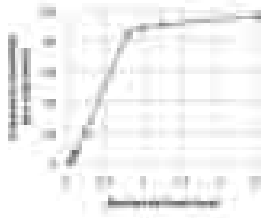
Presencia de granos de árido de talla predominantemente fina y tonalidades marrón, grisácea, ocre y blanquecina, así como la de un material ligante de tonalidad ocre claro. Destaca la presencia de algunos caliches. En superficie, se aprecia un estrato de tonalidad blanquecina, muy integrado en el mortero. La zona de contacto entre los dos morteros (externo e interno) que componen este fragmento, no está muy delimitada, hecho que revela la óptima adherencia entre ambos materiales.

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

Hay un porcentaje bajo de partículas de tamaño superior a 2,5 mm; la mayor proporción queda retenida en el tamiz intermedio de 0,25 mm (64% del total). La presencia de caliches en la muestra es considerable y afecta al cálculo de la dosificación. Los granos del árido presentan un tamaño de arena media-fina.

DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante) = 3-3,5:1



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	+++	+++
% mat. silíceo	61	46
% mat. carbonático	39	54

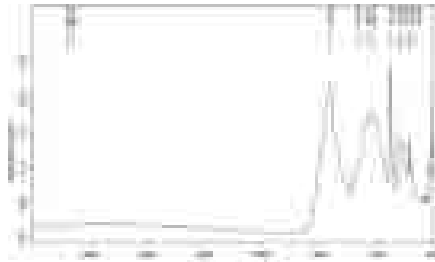
ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

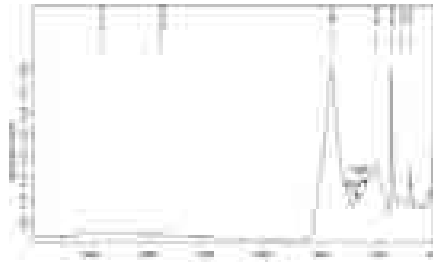
ÁRIDO: naturaleza mixta con bandas de calcita y minerales silíceos (feldespatos, minerales arcillosos y cuarzo).

LIGANTE: calcita y en menor proporción minerales silíceos (feldespatos y trazas de cuarzo) y sulfatos.

ÁRIDO

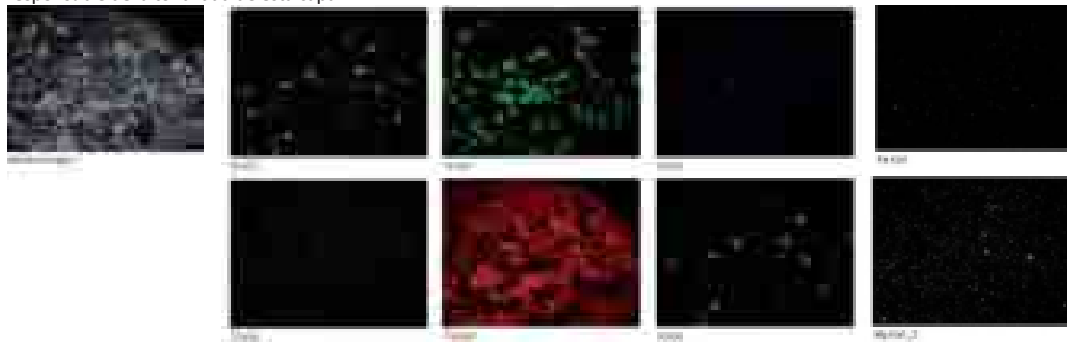


LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

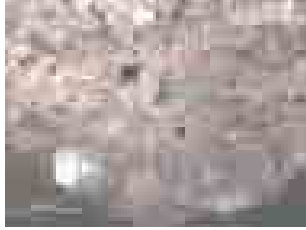
El análisis revela la presencia de granos de calcita (CaCO_3), y cuarzo (SiO_2) mayoritariamente, hecho que corrobora la naturaleza mixta del árido. Por otro lado, los análisis de área realizados sobre el material ligante, confirman que el componente mayoritario de esta fracción es la calcita (CaCO_3), pero también se identifican en pequeña proporción minerales silíceos. Los espectros de rayos-X obtenidos en los análisis puntuales del estrato superficial blanquecino indican la presencia mayoritaria, casi única, de calcita como responsable de la tonalidad de esta capa.



INFORMACIÓN MUESTRA

RO-04.A2

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

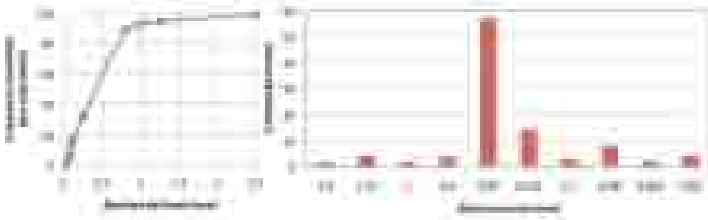
En las microfotografías se aprecia como este material presenta una distribución heterométrica de granos de árido de diferentes tonalidades (ocre, gris, blanco y translúcido) y un material ligante de tonalidad ocre, algo más oscura que el del mortero exterior. Otra de las diferencias con respecto al mortero más externo es la presencia significativa de granos de árido de talla gruesa y hábitos redondeados. Mencionar que se distinguen fragmentos aislados de material cerámico.

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

La mayor proporción de muestra queda retenida en el tamiz intermedio de 0,25 mm (56% del total de la muestra tamizada).

DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante) = 2:1



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	++	+++
% mat. silíceo	66	44
% mat. carbonático	34	56

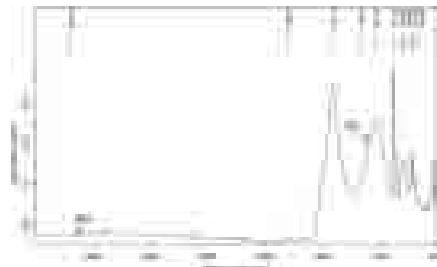
ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

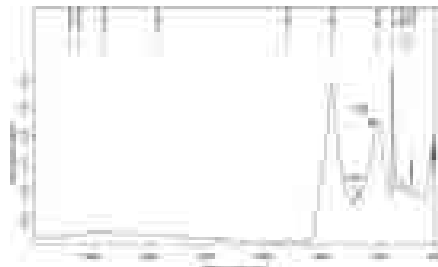
ÁRIDO: naturaleza mixta con bandas de calcita y minerales silíceos (minerales arcillosos, feldespatos, y cuarzo).

LIGANTE: calcita y en menor proporción minerales silíceos (minerales arcillosos, feldespatos y cuarzo) y sulfatos.

ÁRIDO

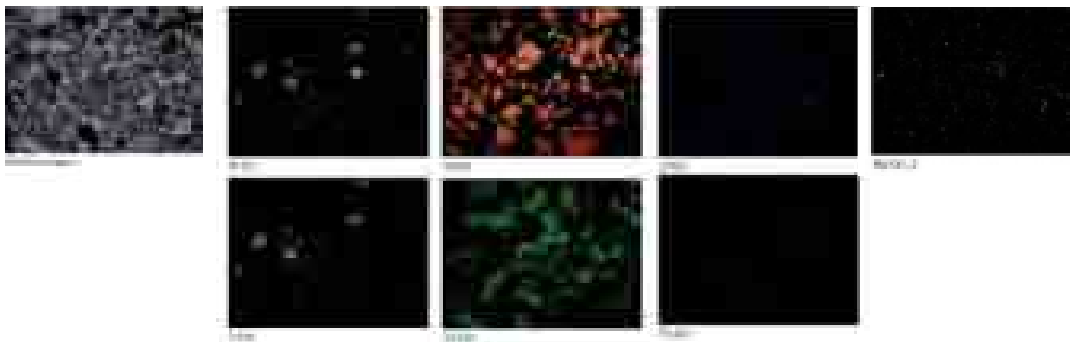


LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

La naturaleza del árido es mixta, ya que está integrado por calcita (CaCO_3) y minerales silíceos (mayoritariamente cuarzo: SiO_2). Por otro lado, los análisis de área realizados en el material ligante indican que la fase mineralógica predominante es la calcita (CaCO_3), aunque también se identifican en proporción significativa la presencia de minerales arcillosos.



INFORMACIÓN YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO

RO-05

EXCAVACIÓN	SIN REFERENCIA		
SITUACIÓN	-		
FECHA	-		
EQUIPO TÉCNICO	-		
U.E.	-	Sobre: -	Bajo: -
DESCRIPCIÓN	-		
INTERPRETACIÓN	-		
DATACIÓN	Romano		

INFORMACIÓN MUESTRA

RO-05.A

DESCRIPCIÓN VISUAL



Dos morteros se aprecian en la muestra **RO-05.A**:
RO-05.A1 el estrato superficial cubierto por una capa pictórica
RO-05.A2 el estrato interior

RO-05.A1

INFORMACIÓN MUESTRA

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

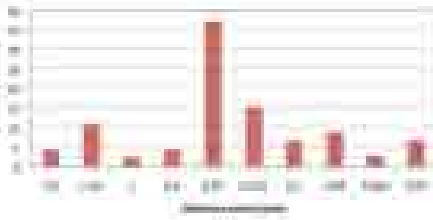
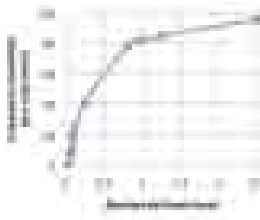
En las microfotografías se aprecia como el material está constituido por una distribución altamente heterométrica de granos de árido de hábito subanguloso de tonalidad preferentemente ocre y blanquecina, además de un material ligante de tonalidad muy claro. En la superficie de este mortero se aprecia un estrato muy fino de tonalidad rojiza asociado a una capa pictórica.

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

La mayor proporción de muestra queda retenida en los tamices intermedios 0,25 y 0,125 mm (37% y 15%, respectivamente). Destaca la proporción significativa de granos de árido de tamaño grava (4%) y arena gruesa (11%), correspondiente a los tamices de 2,5 y 1,25 mm, respectivamente. La distribución granulométrica es altamente heterométrica.

DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante) = 1:1; tamiz 0,125 mm = 3:1



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	+++	+++
% mat. síliceo	16	16
% mat. carbonático	84	84

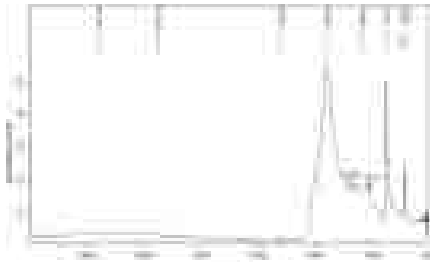
ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

ÁRIDO: naturaleza carbonática, calcita con algo presencia de minerales silíceos (feldespatos y cuarzo) y dolomita.

LIGANTE: calcita y en menor proporción minerales silíceos (feldespatos) así como sulfatos.

ÁRIDO

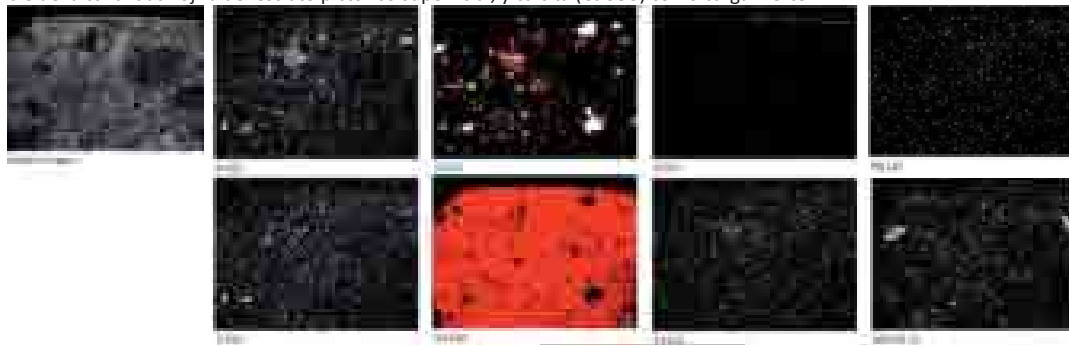


LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

El estudio revela la presencia predominante de granos de calcita (CaCO_3) y de manera más aislada de cuarzo (SiO_2), hecho que refleja la naturaleza fundamentalmente carbonática del árido. De la misma manera, los análisis del ligante, confirman que el componente mayoritario de esta fracción es la calcita (CaCO_3), aunque también se detecta la presencia de minerales silíceos y sulfatos. En la superficie de la muestra se ha detectado la presencia de bermellón (HgS) como pigmento responsable de la tonalidad rojiza del estrato pictórico superficial, y calcita (CaCO_3) como carga inerte.



INFORMACIÓN MUESTRA

RO-05.A2

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

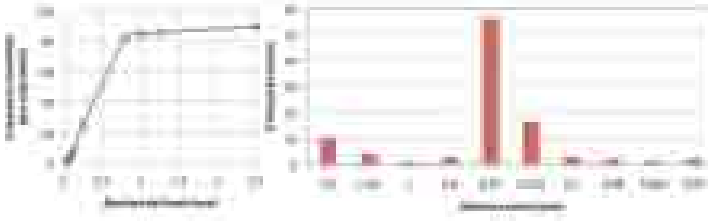
Las microfotografías adquiridas, al microscopio óptico, de la sección transversal del mortero interior de la muestra, revelan un material integrado por una distribución heterométrica de granos de hábito variado (redondeado, anguloso y subanguloso) de diferentes tonalidades (ocre, gris, blanco y translúcido) y un material ligante de tonalidad ocre claro. Se observan caliches de talla muy gruesa.

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

El mortero exhibe un 10% de partículas de tamaño superior a 2,5 mm que podrían asociarse a los caliches. La mayor proporción de muestra queda retenida en el tamiz intermedio de 0,25 mm (56% del total de la muestra), indicativo de que los granos presentan una talla predominantemente de tamaño arena medio.

DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante) = 3:1



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	++	+++
% mat. silíceo	63	46
% mat. carbonático	37	54

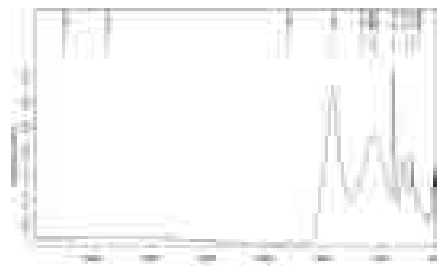
ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

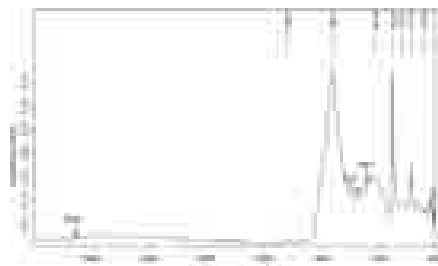
ÁRIDO: naturaleza mixta, hay calcita así como minerales silíceos (minerales arcillosos, feldespatos y cuarzo).

LIGANTE: calcita; en menor cantidad minerales silíceos (minerales arcillosos, feldespatos y trazas de cuarzo) y sulfatos.

ÁRIDO

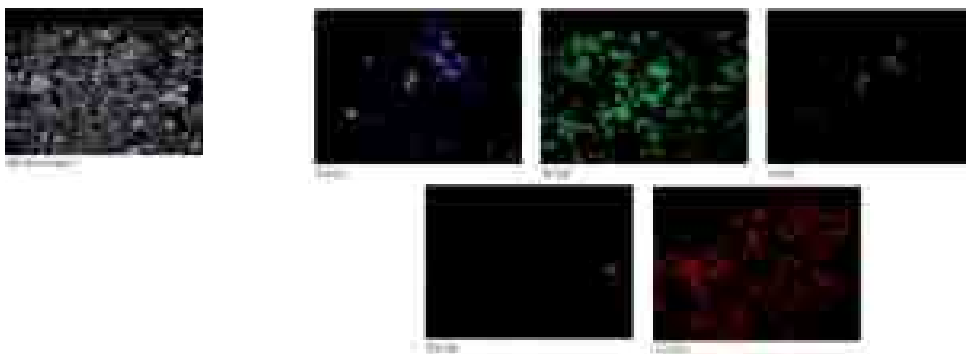


LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

El árido de la muestra es de naturaleza mixta, ya que está integrado por calcita (CaCO_3) y minerales silíceos (cuarzos: SiO_2 , feldespatos y minerales arcillosos), se confirma además que los agregados blanquecinos son de calcita (CaCO_3). Por otro lado, los análisis puntuales y de área realizados en el material ligante indican que el componente mayoritario es la calcita (CaCO_3), aunque también se identifican en proporción significativa la presencia de minerales arcillosos.



INFORMACIÓN YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO

IS-01

EXCAVACIÓN	Mar		
SITUACIÓN	c/ Mar, nº19		
FECHA	1985		
EQUIPO TÉCNICO	-		
U.E.	1042	Sobre: -	Bajo: -
DESCRIPCIÓN	-		
INTERPRETACIÓN	-		
DATACIÓN	Islámica, S. XII		

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500

INFORMACIÓN GENERAL

.. Los materiales que aparecen en los niveles sobre los que se asientan las viviendas no sobrepasan el siglo XI, lo que, unido a la cronología inicial del pozo, permite situar el inicio de la ocupación en ese siglo sin más precisiones. Desconocemos el momento de destrucción o remodelación de estas viviendas pero quizás pueda relacionarse con la de colmatación del pozo (U.E. 1174 y 1042) datable hacia el s. XII (el material presenta una fuerte variabilidad cronológica, pero las pizas más modernas podrían situarse en la segunda mitad de la centuria)..

BIBLIOGRAFÍA

VV.AA.: 50 Años de viaje arqueológico en Valencia, Ajuntament de València, Valencia, 1998
Informe arqueológico del SIAM, p. 26-28.

INFORMACIÓN MUESTRA

IS-01.A

DESCRIPCIÓN VISUAL

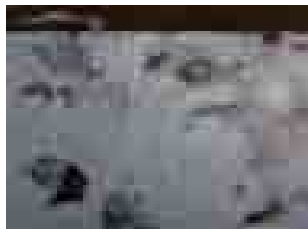


La muestra IS-01.A está constituida por un ligante de color blanco y un árido de tamaño medio, mayoritariamente. Además, la muestra exhibe, en superficie, una capa pictórica de tonalidad rojiza.

IS-01.A1

INFORMACIÓN MUESTRA

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

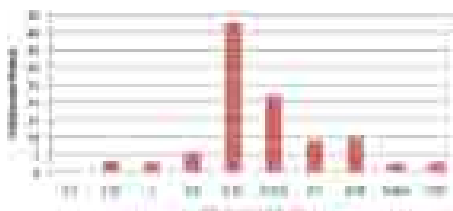
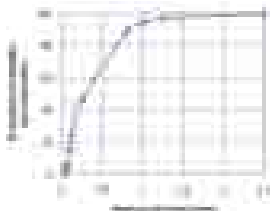
Las imágenes de la sección transversal de la muestra revelan un material ligante de tonalidad blanquecina. Se aprecian granos de árido de talla media-fina translúcidos, blanquecinos y ocre, de hábitos subangulosos y angulosos. El mortero presenta un aspecto compacto, aunque se aprecian múltiples oquedades que le confieren una apariencia porosa. En superficie, se observa un estrato muy fino de tonalidad rojiza asociado a una película pictórica.

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

La muestra presenta un 11% de partículas de tamaño superior a 0,25 mm. Prácticamente no exhibe partículas de tamaño grava y la mayor proporción de muestra queda retenida en los tamices intermedios de 0,25 y 0,125 mm (43% y 22% respectivamente), indicativo de que el árido presenta una talla predominantemente media.

DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante) = 1:1



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	++	+++
% mat. silíceo	30	29
% mat. carbonático	70	71

ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

ÁRIDO: naturaleza mixta, aunque más carbonática (calcita) que silíceo (minerales silíceos: feldespatos) y sulfatos.

LIGANTE: calcita como fase mineralógica principal y minerales silíceos (minerales arcillosos y cuarzo).

ÁRIDO

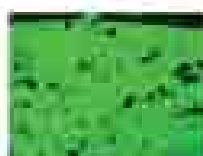
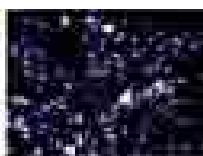
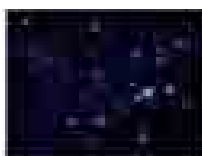


LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

Presencia de árido de naturaleza mixta (carbonática y silíceo). La caracterización química del ligante revela la presencia mayoritaria de calcita y minerales arcillosos y sulfatos en menor proporción. Los análisis puntuales y las distribuciones puntuales de elementos indican una acumulación de hierro en el estrato pictórico superficial, asociado a la presencia de tierras naturales, como pigmentos responsables de la tonalidad rojiza.



INFORMACIÓN YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO

IS-02

EXCAVACIÓN	Alomyna, I campaña		
SITUACIÓN	pza Decimo Junio Bruto o pza Almoyna, nº1		
FECHA	1985		
EQUIPO TÉCNICO	-		
U.E.	1042	Sobre: -	Bajo: -
DESCRIPCIÓN	-		
INTERPRETACIÓN	Relleno de una noria		
DATACIÓN	Islámica, finales del s. XII inicios del s. XIII		

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



Inicio de la primera campaña de excavaciones en l'Almoyna. 1985, en VV.AA.: *50 Años de viaje arqueológico en Valencia*, Ajuntament de València, Valencia, 1998, p.18

INFORMACIÓN GENERAL

El Centro Arqueológico de l'Almoyna alberga las excavaciones que el Ayuntamiento de Valencia realizó entre 1985 y 2005. Esta labor ha supuesto el descubrimiento de varios edificios monumentales, inscripciones, elementos arquitectónicos, más de 1000 monedas y más de 500 piezas cerámicas de categoría expositiva, junto a una inmensa documentación técnica, que representa una buena parte de los fondos arqueológicos de Valencia.

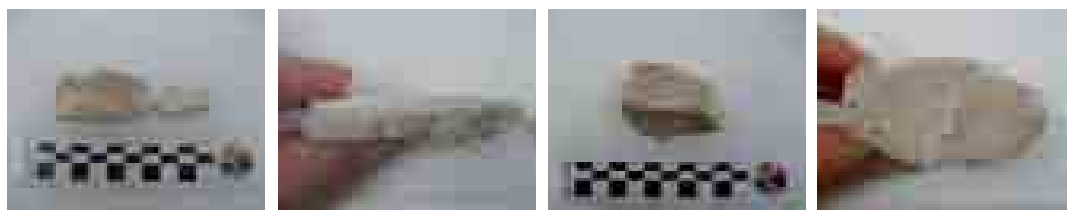
BIBLIOGRAFÍA

VV.AA.: *50 Años de viaje arqueológico en Valencia*, Ajuntament de València, Valencia, 1998
<http://www.ayto-valencia.es/ayuntamiento/almoyna08.nsf/vDocumentosTituloAux/Introducci%C3%B3n?opendocument&lang=1&nivel=2>
 (consultado el 17/06/2014)

INFORMACIÓN MUESTRA

IS-02.A

DESCRIPCIÓN VISUAL



La muestra IS-02.A está integrada por un mortero interior y otro exterior.

IS-02.A1: presenta en superficie una superposición de estratos blanquecinos (**IS-02.A1s**) y, en la parte interna, dos capas de mortero de apariencia compacta, con un ligante de tonalidad beige y un árido de tamaño muy fino (**IS-02.A1a** y **IS-02.A1b**).

IS-02.A2: de apariencia compacta, presenta un ligante de tonalidad beige y un árido de tamaño fino.

IS-02.A1a

INFORMACIÓN MUESTRA

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

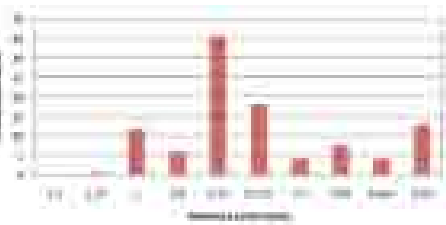
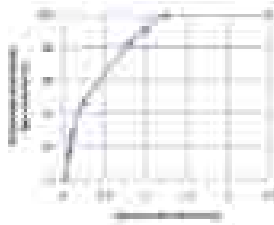
El examen morfológico mediante Microscopía Óptica de la muestra pone en evidencia la presencia de una superposición de estratos blanquecinos (IS-02.A1s), bajo los que se aprecia un mortero de tonalidad beige con árido de talla media-fina de tonalidades variadas (blanco, ocre y grisáceo) (IS-02.A1a).

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

La muestra no exhibe partículas de tamaño grava, la mayor proporción de muestra queda retenida en los tamices intermedios de 0,25 y 0,125 mm (36% y 18% respectivamente) indicativo de que el árido presenta una talla predominantemente media-fina.

DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante) = 1:1



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	1/2 +	+
% mat. insoluble	27	23
% mat. soluble	73	77

ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

ÁRIDO: yeso, minerales silíceos en menor proporción y dolomita como componente minoritario.

LIGANTE: yeso y minerales silíceos son los componentes mayoritarios y la proporción de dolomita es superior a del árido.

ÁRIDO

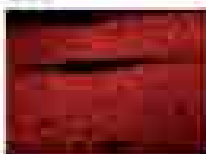
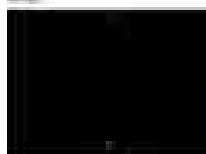
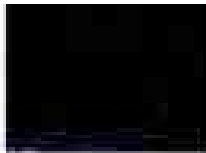
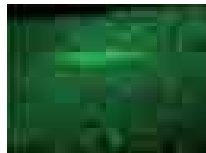


LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX) de IS-02.A1s

Los estratos blanquecinos superficiales son de yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) como componente mayoritario y minerales silíceos de manera accesoria. Únicamente, hay que destacar que entre la capa más superficial y la inmediatamente inferior se ha detectado una acumulación puntual de calcita (CaCO_3) y entre las capas exteriores una ligera acumulación de minerales silíceos, que por la tonalidad ligeramente más oscura y espesor irregular que presentan, podrán asociarse a una deposición de polvo y suciedad, que indicarían que ha transcurrido una pausa temporal entre cada aplicación.



INFORMACIÓN MUESTRA

IS-02.A1b

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

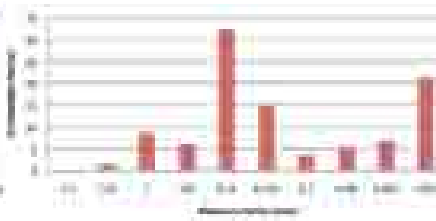
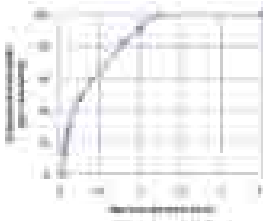
En un nivel inferior a IS-02.A1a, se distingue otro mortero de tonalidad beige y árido fino de tonalidades predominantemente beige y blanquecina, el IS-02.A1b.

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

La muestra no exhibe partículas de tamaño grava, la mayor proporción de muestra queda retenida en los tamices intermedios de 0,25 y 0,125 mm (32% y 15% del total de la muestra tamizada, respectivamente), indicativo de que el árido presenta una talla predominantemente media-fina.

DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante) = 1:1



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	1/2 +	+
% mat. insoluble	63	48
% mat. soluble	37	52

ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

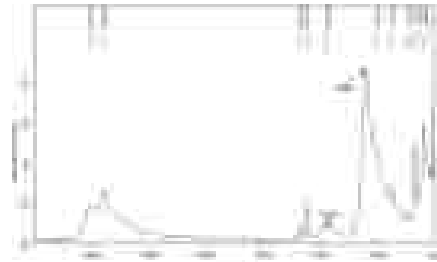
ÁRIDO: yeso y en menor proporción se identifica dolomita, calcita y minerales silíceos.

LIGANTE: yeso y en menor proporción calcita (mayor proporción que en el árido), dolomita, y minerales silíceos.

ÁRIDO

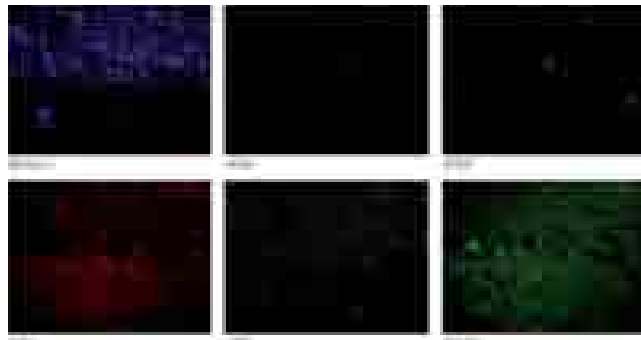


LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX) de IS-02.A1a y IS-02.A1b

El estudio químico-mineralógico de las dos capas de mortero inferiores indica diferencias significativas en la composición de ambos materiales. Los análisis puntuales y de área efectuados confirman que se trata en ambos casos de morteros de yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), con un árido de naturaleza mixta integrado por cristales de yeso, minerales silíceos y calcita (CaCO_3), aunque los análisis del material ligante de ambos morteros ponen en evidencia una mayor concentración de minerales arcillosos y de dolomita ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) en la capa de mortero intermedia.



IS-02.A2

INFORMACIÓN MUESTRA

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

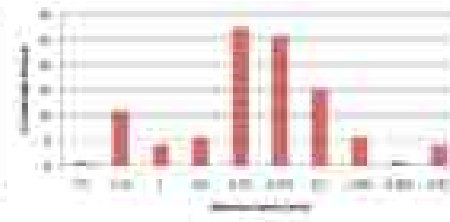
En la muestra de tonalidad beige se observa una distribución heterométrica de granos de talla media de tonalidades variadas (rosados, marrón, grisáceos y blanquecinos).

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

La muestra presenta una proporción muy baja de partículas de tamaño superior a 2,5 mm. La mayor proporción de muestra queda retenida en los tamices intermedios 0,25 y 0,125 mm (27% y 26% del total de la muestra respectivamente).

DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante) = 1:1 tamiz 0,25 mm / 3:1 tamiz 0,125 mm



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	1/2 +	+
% mat. insoluble	65	49
% mat. soluble	35	51

ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

ÁRIDO: cristales de yeso y bandas relativas a calcita y dolomita, así como a minerales silíceos (feldespatos).

LIGANTE: yeso y en menor proporción calcita y dolomita, así como a minerales silíceos (feldespatos).

ÁRIDO

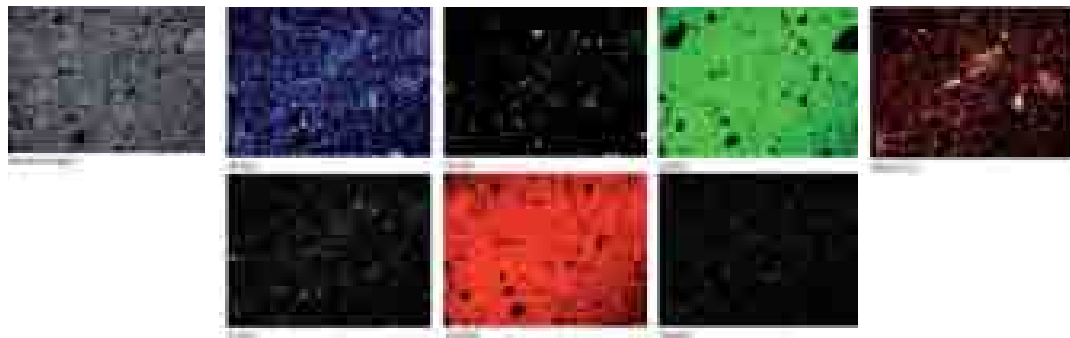


LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

El análisis confirma la presencia de un árido de naturaleza mixta integrado por cristales de yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), calcita (CaCO_3), dolomita ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) y minerales silíceos. La caracterización química del ligante revela la presencia de yeso como componente mayoritario y minerales arcillosos y dolomita en pequeña proporción.



INFORMACIÓN YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO

IS-03

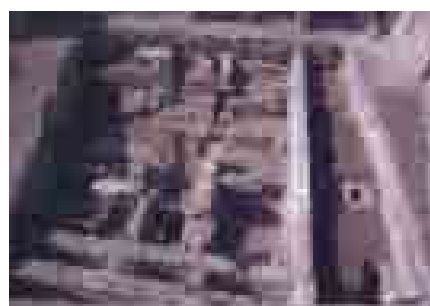
EXCAVACIÓN	Alomyna, I campaña		
SITUACIÓN	pza Decimo Junio Bruto o pza Almoyna, nº1		
FECHA	1985		
EQUIPO TÉCNICO	-		
U.E.	6112	Sobre: -	Bajo: -
DESCRIPCIÓN	-		
INTERPRETACIÓN	-		
DATACIÓN	Islámica		

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



Vista general. Almoyna. 1985, en VV.AA.: 50 Años de viaje arqueológico en Valencia, Ajuntament de València, Valencia, 1998, p.82

INFORMACIÓN GENERAL

El Centro Arqueológico de l'Almoyna alberga las excavaciones que el Ayuntamiento de Valencia realizó entre 1985 y 2005. Esta labor ha supuesto el descubrimiento de varios edificios monumentales, inscripciones, elementos arquitectónicos sueltos, más de 1000 monedas y más de 500 piezas cerámicas de categoría expositiva, junto a una inmensa documentación técnica, que representa una buena parte de los fondos arqueológicos de Valencia.

BIBLIOGRAFÍA

VV.AA.: 50 Años de viaje arqueológico en Valencia, Ajuntament de València, Valencia, 1998
<http://www.ayto-valencia.es/ayuntamiento/almoyna08.nsf/vDocumentosTituloAux/Introducci%C3%B3n?opendocument&lang=1&nivel=2>
 (consultado el 17/06/2014)

INFORMACIÓN MUESTRA

IS-03.A

DESCRIPCIÓN VISUAL



La muestra IS-03.A presenta una apariencia similar a la muestra IS-02.A2

IS-03.A1

INFORMACIÓN MUESTRA

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

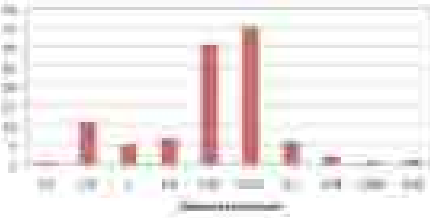
El estudio morfológico de la muestra pone de relieve un mortero de tonalidad marrón claro integrado por una distribución heterométrica de granos de árido de talla media blanquecinos y grisáceos. Destaca la porosidad del material por la presencia de múltiples oquedades de morfología esférica asociadas a burbujas formadas en la elaboración del mortero.

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

Presenta una proporción significativa (11%) de granos de árido de talla gruesa, aunque el mayor porcentaje de muestra queda retenida en los tamices intermedios 0,25 y 0,125 mm (30% y 35% del total de la muestra tamizada respectivamente).

DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante) = 1:1



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	1/2 +	+
% mat. insoluble	67	41
% mat.soluble	33	59

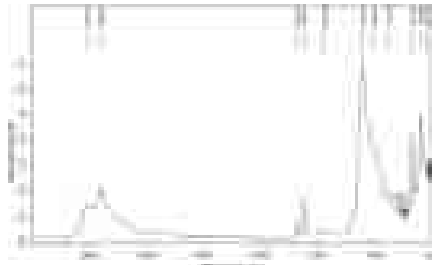
ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

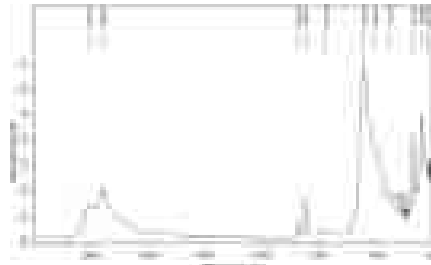
ÁRIDO: yeso y en menor proporción calcita y dolomita, así como minerales silíceos (feldespatos).

LIGANTE: yeso y en menor proporción calcita y dolomita, así como minerales silíceos (feldespatos).

ÁRIDO

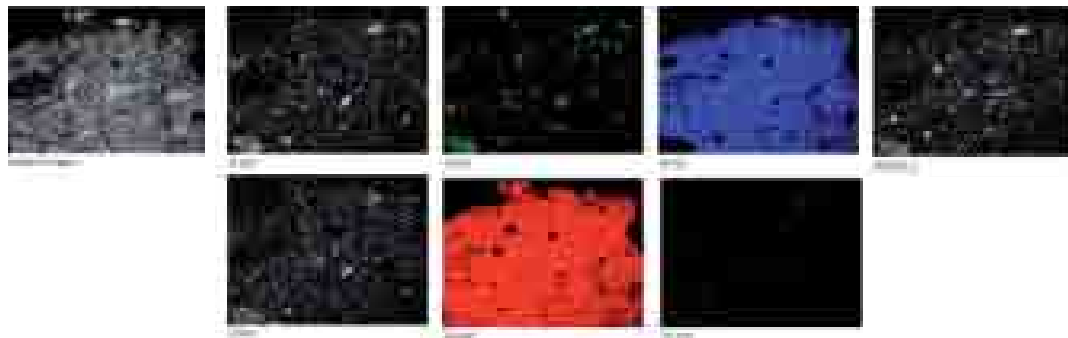


LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

El árido del mortero presenta una naturaleza mixta, ya que está integrado por cristales de yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), granos de calcita (CaCO_3), dolomita ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) y minerales silíceos, como lo revelan los análisis puntuales realizados. La caracterización del ligante, por otro lado, indica que el componente mayoritario de esta fracción es el yeso, pero además, en pequeña proporción también se identifican minerales arcillosos y dolomita.



INFORMACIÓN YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO

IS-04

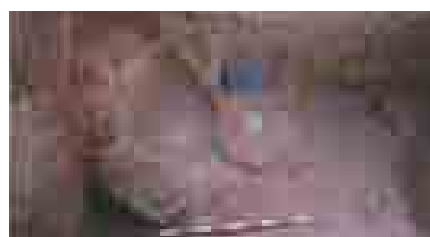
EXCAVACIÓN	Sabaters	Sector: B
SITUACIÓN	c/ Zapateros, nº9 - pza Cisneros, nº6	
FECHA	1986	
EQUIPO TÉCNICO	-	
U.E.	1057	Sobre: 1058 Bajo: 1035
DESCRIPCIÓN	Gravas y arena amarilla	
INTERPRETACIÓN	Relleno	
DATACIÓN	Islámica, s. XI	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



Horno de vidrio. Calle Sabaters. 1986, en VV.AA.: 50 Años de viaje arqueológico en Valencia, Ajuntament de València, Valencia, 1998, p.59

INFORMACIÓN GENERAL

Se distinguen tres fases de época islámica tomando como punto de partida la riada del año 1088 en el yacimiento.
 ...Otras estructuras destacables son una serie de balsas situadas en distintos lugares del sondeo: la U.E. 1058 enlucida de cal y rellenada por la riada U.E. 1057...

BIBLIOGRAFÍA

VV.AA.: 50 Años de viaje arqueológico en Valencia, Ajuntament de València, Valencia, 1998
 Informe arqueológico del SIAM

INFORMACIÓN MUESTRA

IS-04.A

DESCRIPCIÓN VISUAL



La muestra IS-04.A1:
 Corresponde a un mortero en cuya superficie se localiza una capa pictórica de tonalidad rojiza. Sobre esta pintura se observa la presencia de un fragmento de mortero adherido. La muestra de mano la completa un material de apariencia terrosa, localizado en la parte interna del fragmento.

IS-04.A1

INFORMACIÓN MUESTRA

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

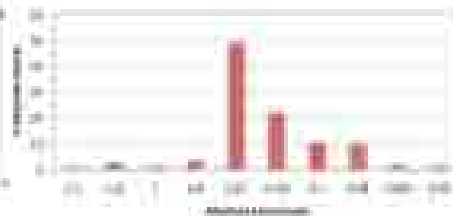
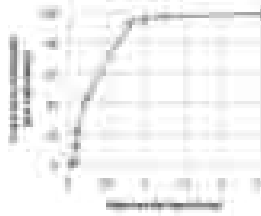
La observación microscópica del mortero revela un material de apariencia compacta, integrada por una distribución heterométrica de granos de árido de hábitos redondeado y subanguloso de tonalidades variadas (marrón, grisáceo, blanquecino) y un material ligante blanquecino. En superficie se observa un estrato pictórico de tonalidad rojiza.

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

Contiene un porcentaje bajo de granos de árido de talla superior a 0,25 mm, mientras que la mayor proporción de material queda retenida en los tamices de 0,25 y 0,125 mm (48% y 22% respectivamente), indicativo de que presenta un árido predominantemente medio-fino.

DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante) = 1:1 tamiz 0,25 mm / 3:1 tamiz 0,125 mm



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	+++	+++
% mat. silíceo	27	16
% mat. carbonático	73	84

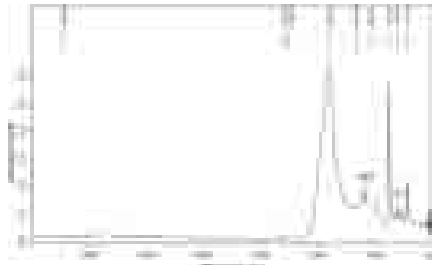
ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

ÁRIDO: calcita y en menor proporción minerales silíceos (minerales arcillosos, feldespatos y cuarzo) y sulfatos.

LIGANTE: calcita y en menor proporción minerales arcillosos, feldespatos y trazas de cuarzo. Materia orgánica.

ÁRIDO

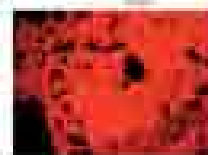
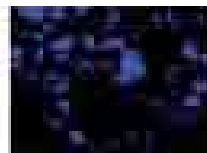


LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

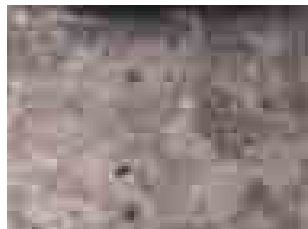
El árido presenta una naturaleza mixta (carbonática y silíceo) debido a la presencia de calcita (CaCO_3) y de cuarzo (SiO_2) y feldespatos. Los análisis puntuales y de área del material ligante, por otro lado, revelan la presencia mayoritaria de calcita (CaCO_3), indicativo de que se trata de un mortero de cal, pero también se identifica en pequeña proporción la presencia de minerales silíceos y sales (sulfatos y cloruros).



MU-01.A1

INFORMACIÓN MUESTRA

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

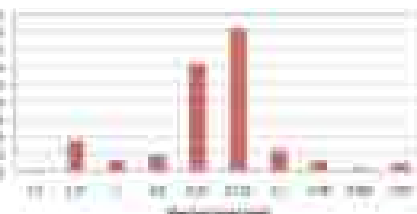
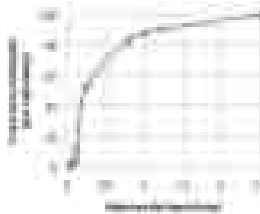
El examen morfológico del mortero exterior revela un material integrado por granos de árido de tonalidades blanquecina y ocre de hábitos subangulosos y redondeados de talla fina, y un material ligante de tonalidad beige. El mortero exhibe una apariencia porosa debido a la presencia de pequeñas oquedades distribuidas de manera homogénea en el material.

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

Según la distribución granulométrica, la mayor proporción de muestra queda retenida en el tamiz de 0,125 mm y 0,25 mm (40% y 30% del total de la muestra tamizada respectivamente), indicativo de que el árido presenta mayoritariamente una talla media-fina.

DOSIFICACIÓN (Árido:Ligante) = 1:1



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	+	++
% mat. insoluble	61	38
% mat. soluble	39	62

ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

ÁRIDO: cristales de yeso y en menor proporción calcita y dolomita así como minerales silíceos (feldespatos)

LIGANTE: yeso, en menor proporción calcita y finalmente minerales silíceos (feldespatos).

ÁRIDO

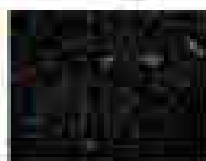


LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

El árido presenta una composición mixta, ya que está integrado por yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), minerales silíceos (cuarzo, feldespatos y minerales arcillosos), dolomita y calcita. Por otro lado, los espectros de rayos-X obtenidos en los análisis puntuales y de área del material ligante indican que el componente mayoritario es el yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), pero también se identifica en pequeña proporción la presencia de minerales silíceos.



INFORMACIÓN MUESTRA

MU-01.A2

ESTUDIO MORFOLÓGICO



Microscopía Óptica

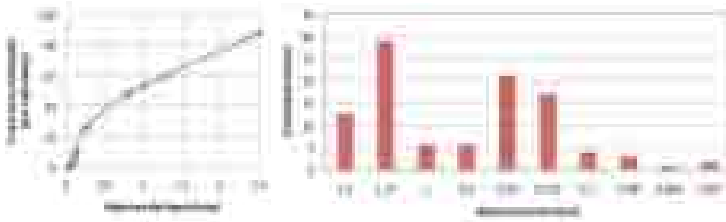
El examen microscópico en detalle de la sección transversal del mortero localizado en la parte interior de la muestra, pone de relieve que está integrado por una distribución altamente heterométrica de granos de talla media-gruesa de hábito predominantemente redondeado y tonalidades variadas (blanca, rosada, ocre y grisácea), y un material ligante de tonalidad beige. Se distinguen algunas oquedades en el material, que le proporcionan cierta porosidad, aunque el aspecto general es compacto.

ESTUDIO GRANULOMÉTRICO Y RESIDUO INSOLUBLE TRAS ATAQUE ÁCIDO

Análisis Granulométrico

La muestra presenta un contenido significativo (12%) de partículas de tamaño superior a 2,5 mm. La mayor proporción queda retenida en el tamiz de 1,25 mm, por lo que el árido es de talla gruesa, y es relevante la proporción retenida en tamices intermedios 0,25 y 0,125 mm (21% y 17%). La granulometría tiene una distribución bimodal.

DOSIFICACIÓN (ÁRIDO:LIGANTE) = 3:1



ATAQUE ÁCIDO	Árido	Ligante
Efervescencia	+	++
% mat. insoluble	68	28
% mat. soluble	32	72

ESTUDIO QUÍMICO-MINERALÓGICO

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR)

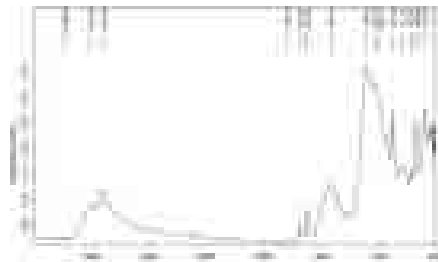
ÁRIDO: yeso, en menor proporción calcita y dolomita así como minerales silíceos (feldespatos)

LIGANTE: yeso principalmente, de manera significativa calcita y minerales silíceos (minerales arcillosos y cuarzo)

ÁRIDO

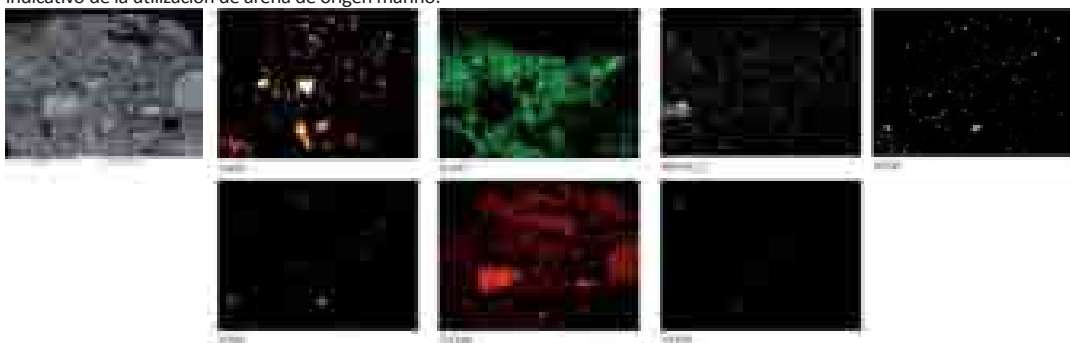


LIGANTE



Microscopía Electrónica de Barrido (SEM/EDX)

El árido de este mortero presenta una naturaleza mixta atendiendo a la identificación de granos de diversa naturaleza, (calcita (CaCO_3) cuarzo (SiO_2), feldespatos, yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), dolomita ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) y minerales arcillosos. La caracterización química del material ligante, por otro lado, revela la presencia mayoritaria de yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), pero también es significativa la presencia de minerales arcillosos, y en menor proporción calcita (CaCO_3). Mencionar la presencia de esqueletos de foraminíferos, hecho que es indicativo de la utilización de arena de origen marino.



1.2.2. FICHAS DE LOS REVESTIMIENTOS HISTÓRICOS DE VALENCIA

La información contenida en todas las fichas, con mayor o menor detalle, es la siguiente:

01. Información edificio

Información identificativa:

Situación: dirección completa actual y el barrio al que pertenece

Protección: nivel de protección según la normativa vigente

Datación: año o siglo de construcción, en la mayoría de los casos estimado y el año catastral obtenido consultando la sede electrónica de la Dirección General del Catastro (SEC) del Ministerio de Economía y Hacienda del Gobierno de España (www.sedecatastro.gob.es)

Tipología: se detalla el tipo de edificación según los criterios formales y compositivos expuestos en el primer capítulo

Autoría: arquitecto o maestro de obra encargado del proyecto del edificio

Información gráfica:

Plano de situación del centro histórico de Valencia, obtenido a partir del plano catastral urbano de 1989 actualizado del CTAV en el que se indica el edificio

Fotografías actuales del edificio

Visión del edificio a través de la cartografía histórica de Valencia, en concreto de los siguientes planos⁴²⁵:

Plano Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania, Antonio Mancelli, 1608

Plano Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincenzio Tosca Congr. oratorij presbytero, 1738

Plano Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853

Levantamientos esquemáticos e idealizados de las fachadas

Información general:

Breve reseña histórica y descriptiva del edificio que incluye la bibliografía consultada

Información de la fachada:

Tipo: si se trata de una fachada principal o secundaria

Datación: año o en su defecto siglo en que se construye la fachada

Estilo: según los criterios estéticos y estilísticos enunciados en el primer capítulo

Autoría: arquitecto o maestro de obra encargado del proyecto de la fachada

⁴²⁵ Información cartográfica incluida en aquellos edificios en los que no ha sido posible encontrar escasa o ninguna referencia bibliográfica

Breve descripción de las principales características de la fachada

Toma de muestras:

Situación indicada gráficamente en el plano de la fachada

Muestras obtenidas

Imágenes de la zona del revestimiento antes y después de la toma de la muestra

Información sobre reformas e intervenciones (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

Información histórica: cuartel, manzana, nombre y numeración de la calle

Tabla resumen en la que se indica de cada expediente analizado:

Signatura: año, número de expediente y caja

Autor: arquitecto o maestro de obra que firma la intervención

Descripción de la intervención

02. Información muestras

Incluye dependiendo de cada muestra la siguiente información:

Descripción visual, óptica y mineralógica-petrográfica

Descripción visual y microscopía óptica

Microscopía mineralógica-petrográfica

Difracción de rayos X

Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas

Calimetría

03. Información revestimiento

Se especifica para cada revestimiento analizado

Caracterización del revestimiento

Datación: fecha o en su defecto siglo en el que se pudo realizar el revestimiento según toda la información recopilada

Relación del revestimiento con la fachada y el edificio

Técnica constructiva:

Número de capas

Espesor: total y parcial de cada capa

Material principal, los demás (árido, impurezas, sustancias orgánicas, etc.) y la relación ligante (conglomerante)/árido

Soporte: tipo de fábrica de sillares, tapia, ladrillo, etc.

Puesta en obra

Acabado superficial

Elementos a destacar: se indican todos los rasgos singulares que presenta el revestimiento

Tipología: se detalle el tipo de revestimiento según su ejecución y acabado superficial

Tipo de revestimiento según su materialidad

Información gráfica:

Sección constructiva idealizada del revestimiento en la que se indica las diferentes capas encontradas y su relación con la muestra analizada

Imagen tomada con la lupa de la superficie del revestimiento analizado

LISTADO DE EDIFICIOS

C: Barrio El Carme

C-01 c/Portal de la Valldigna, 4

C-02 c/Cañete, 9

C-03 c/Liria, 5

C-04 Pza Beneyto i Coll, 1

C-05 c/Alta, 60

C-06 c/Quart, 16

F: Barrio Sant Francesc-Universitat

F-01 c/de la Cruz Nueva, 10

F-02 c/de la Cruz Nueva, 14

F-03 c/Vestuario, 2

F-04 c/Vitoria, 5

F-05 c/En Sala, 7

M: Barrio El Mercat

M-01 c/Cadirers, 4

M-02 c/Cajeros, 2

M-03 c/Angosta Compañía, 2

M-04 c/Calatrava, 13

M-05 c/Zapatería de los Niños, 6

M-06 c/de la Senia, 3

S: Barrio Seu-Xerea

S-01 c/Entença, 5

S-02 pza S. Luis Beltrán, 3

S-03 c/ del Mar, 31

S-04 c/ del Pollo, s/n

S-05 c/ En Gordo, 25

S-06 c/ San Cristóbal, 6

S-07 c/ de los Franciscanos, 7

S-08 c/ del Milagro, 15

V: Barrio Velluters

V-01 c/Exarchs, 7

V-02 c/Palomar, 10

V-03 c/Torn del Hospital, 28

V-04 c/Carniceros, 18

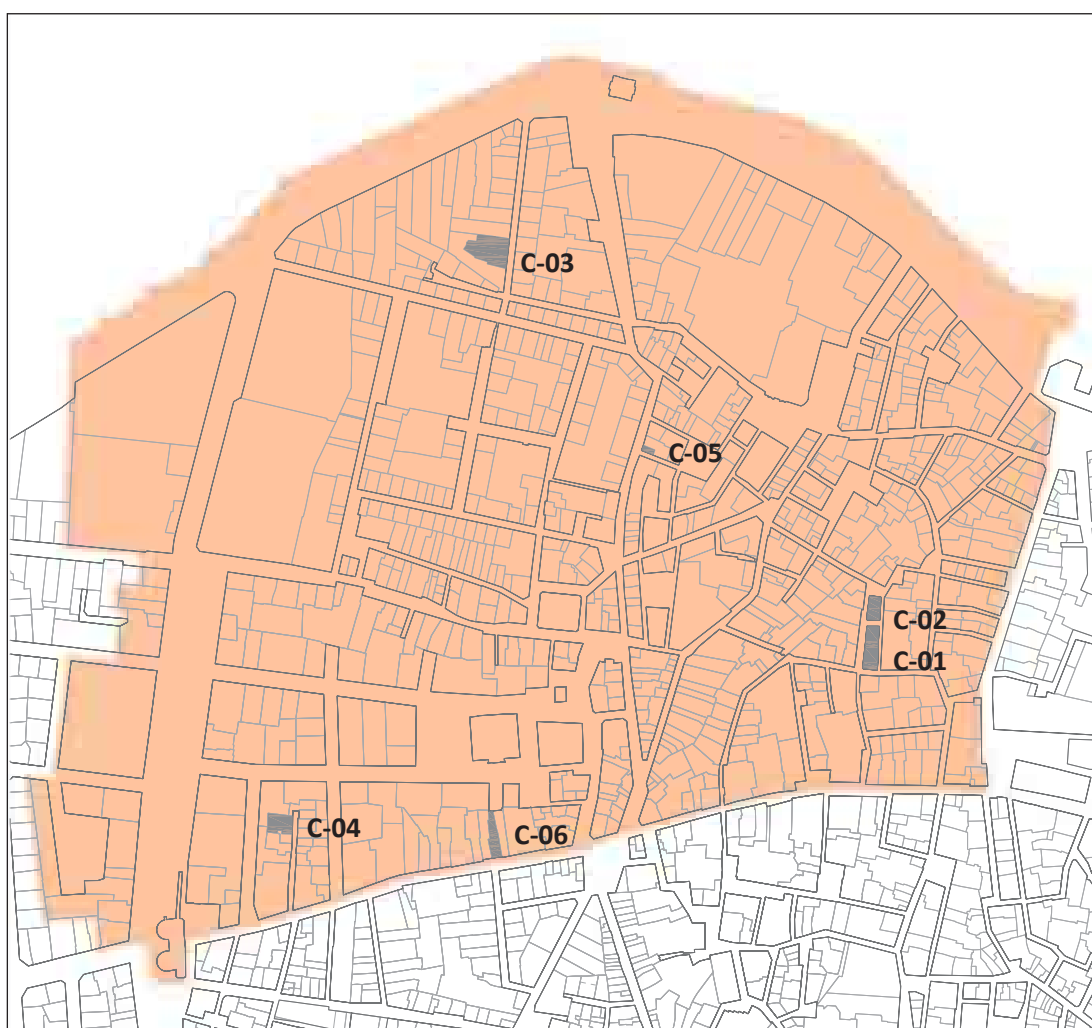
V-05 c/Triador, 23

V-06 c/Camarón, 9

El Carmen

EDIFICIOS ANALIZADOS

- C-01 c/ Portal de la Valldigna, 4
- C-02 c/ Cañete, 9
- C-03 c/ Liria, 5
- C-04 pza Beneyto i Coll, 1
- C-05 c/ Alta, 60
- C-06 c/ Quart, 16

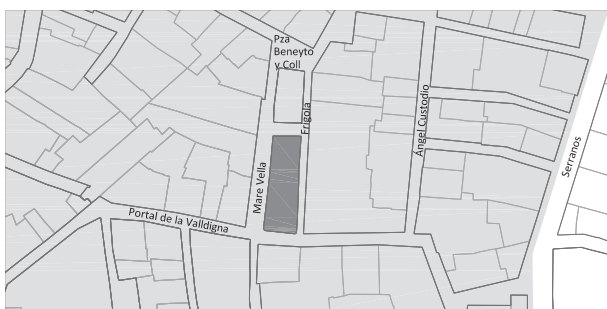


INFORMACIÓN EDIFICIO

C-01

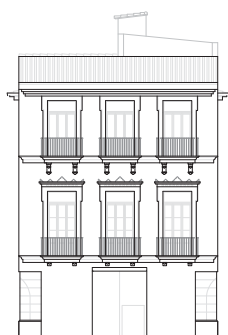
SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ del Portal de la Valldigna, nº 4 - Barrio de El Carme	
	NIVEL 2 (Según el PEPRI de El Carme)	
	Año de construcción: s. XVII (posiblemente)	Año catastral: 1850
	Edificación señorial, palacio, después vecinal	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA

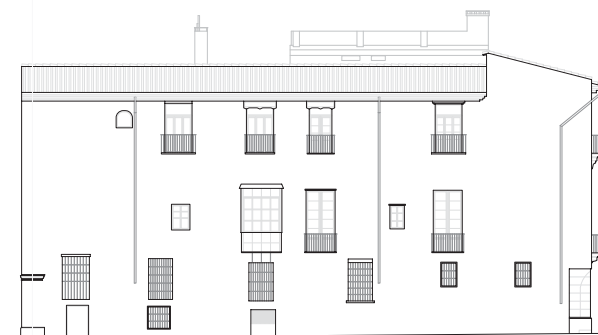


Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



Fachada c/ del Portal de la Valldigna



Fachada c/ Maravilla

INFORMACIÓN GENERAL

El edificio es el palacio de los Pascual Guillem y se caracteriza por ser una edificación exenta, de grandes dimensiones, compuesta por una planta baja y dos pisos, que por sí misma define una única manzana, cuyos laterales dan a las calles de Mare Vella y Frigola, así como a la parte posterior de un callejón sin nombre, que lo separa del edificio contiguo situado en la plaza Beneyto y Coll, 1. Está ubicado en la trama existente entre los dos recintos amurallados, el correspondiente al primitivo romano y el árabe. Posiblemente, como plantea Trinidad Simó su construcción es del siglo XVII, sin embargo los datos gráficos más antiguos del edificio son los del Padre Tosca de 1704. Además, al igual que la edificación vecina, consigue durante siglos mantener su volumen edificado, e incluso prevalecer a la rectificación de las líneas reflejadas en el Plano Geométrico de Valencia de 1892, que no llega a realizarse, circunstancia que nos descubre su instinto de supervivencia y una especial presencia del edificio en el entorno que ocupa. Salvo por las escasas adaptaciones realizadas en el interior del edificio, durante el siglo XIX y posteriormente, que han supuesto la cubrición de los techos de la planta baja y gran parte de sus artesonados y pinturas, éste ha llegado a nuestros días sin mayores reformas que las numerosas intervenciones realizadas a lo largo del siglo XIX en todas sus fachadas.

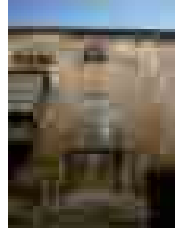
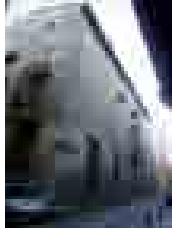
BIBLIOGRAFÍA

- FERRER CASTELLO, J. F.: *Nota Preliminar para la investigación histórico-arqueológica en el edificio sito en la calle Portal de Valldigna nº 4 Valencia. Casa de los Pascual Guillem.*
- LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.
- SIMÓ, T.: *Valencia Centro Histórico. Guía urbana y de Arquitectura*, Institución Alfonso el Magnánimo, Valencia, 1983, pp. 130-131.
- VV.AA.: *Conocer Valencia a través de su arquitectura*, Ayuntamiento de Valencia, Valencia, 2001, p. 41.
- VV.AA.: *Guía de arquitectura de Valencia*, Icaro CTAV Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, Valencia, 2007, p. 67.

C-01

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Maravilla



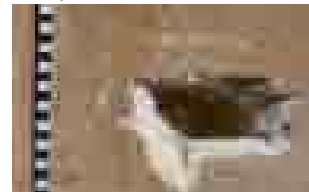
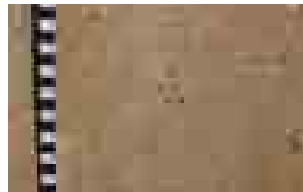
TIPO	Secundaria, lateral
DATACIÓN	s. XVIII
ESTILO	s. XVIII con modificaciones
AUTORÍA	Desconocida

Durante el siglo XVIII, el edificio sufrió una importante reforma en la que se definieron las actuales fachadas laterales y que supuso el mantenimiento o transformación de los huecos existentes y la apertura de nuevos respondiendo exclusivamente a una necesidad funcional. Por ello, su fachada de la calle Mare Vella, de grandes dimensiones y desnuda de cualquier elemento decorativo se presenta con huecos distribuidos de forma irregular, terminados en la parte superior con un capialzado y protegidos por rejas. Únicamente destaca el mirador de madera superpuesto a un balcón existente que da una nota de intimidad doméstica y de cuidado hogareño.

C-01.A



MUESTRAS: C-01.A1 y C-01.A2



INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Portal de la Valldigna



TIPO	Principal
DATACIÓN	Año: 1880 - Finales s. XIX
ESTILO	Ecléctico
AUTORÍA	Joaquín María Belda, arquitecto

La fachada principal, que da a la calle del Portal de Valldigna, está revestida a partir del primer piso con un estilo académico desde el año 1880, ya que su planta baja es toda de piedra y con esquinas resueltas con cantoneras para facilitar el tránsito de los medios de transporte. La intervención firmada por el arquitecto Joaquín Belda se caracteriza por su sencillez y desnudez, por dejar los huecos enmarcados con discretas molduras y por utilizar sencillos elementos decorativos en el primer y segundo piso del edificio.

C-01.B



MUESTRAS: C-01.B1 y C-01.B2



C-01.C



MUESTRAS: C-01.C1 y C-01.C2

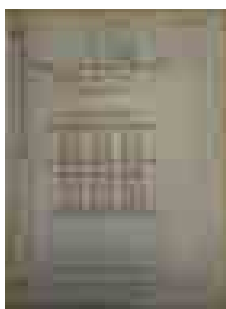


INFORMACIÓN EDIFICIO

C-01

INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL Serranos
MANZANA 169
CALLE Nombre PORTAL DE LA VALDIGNA (anterior a 1400) / MARE VELLA
Numeración 4 (cartografía de 1892-93) / 12



AHMV, Policía Urbana, expediente 102, caja 133bis, año 1880

Plano que acompaña al expediente firmado por el arquitecto Joaquín M^a Belda para reformar la fachada principal del edificio

Año	Exp.	Caja	Autor	Descripción de la Intervención
1850	628	75(88)	Joaquín Cabrera (Arq.)	Solicitud permiso para hacer reparaciones en fachadas, introducción de las aguas pluviales por cañería, sustitución de los balcones existentes en la fachada recayente al callizo por rejas y supresión de los balcones en la fachada recayente a la plazuela espaldas de la fachada principal Luzir y tintear las fachadas Reparaciones en fachadas
1858	391	87(107)	Joaquín Cabrera (Arq.)	Deshacer aleros en calles de la Maravilla y Frigola y convertirlos en cornisa colocando en ellos canales a fin de recoger las aguas por cañerías interiores
1863	85	120	José Calvo (Arq.)	Recomposición del alero del tejado recayente a calle Frigola
1867	519	105(132)	José Calvo (Arq.)	Reposición de desconchados de la fachada principal para poder dar una tinta agradable a la misma con motivo del Centenario de la Virgen de los Desamparados
1874	212	115bis	Manuel Lapiedra (M.O.)	Reparación de la frontera de la fachada plazuela
1880	102	133bis	Joaquín M ^a Belda (Arq.)	Transformación de la fachada de la calle. PLANO Reparación desconchados fachadas laterales pero solo se permite un enlucido superficial Apertura de nuevos vanos y decoración de la fachada principal como asimismo el recorrido de desconchados en las laterales
1886	157	159	Joaquín M ^a Belda (Arq.)	Reparar desconchados y recorrido de alero de las fachadas principal y laterales
1897	243	209	Enrique Semper (Arq.)	Reparar el alero de la casa nº 4, calle del Portal de Valldigna, recayente a la calle de la Maravilla
1898	315	212	Enrique Semper (Arq.)	Reparar los desconchados de la fachada recayente a la calle de Frigola
1922	8675	6bis	-	Denuncia de desconchados y grietas en la fachada recayente a la calle de Frigola, fuera de nivel en peligro al parecer de desplomarse Se notifica que se han reparado los desconchados
1954	56497	14	-	Abrir hueco en la fachada recayente a calle Mare Vella No han sido realizadas las obras
1962	64	40	-	Reparar la fachada Pintar las fachadas y reparar los desperfectos existentes en la misma a una altura de dos metros

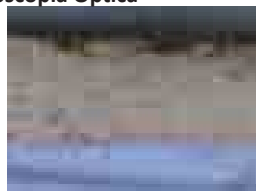
C-01.A

C-01.A1

INFORMACIÓN MUESTRA

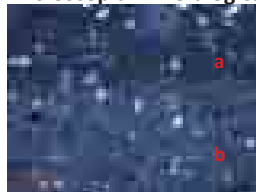
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



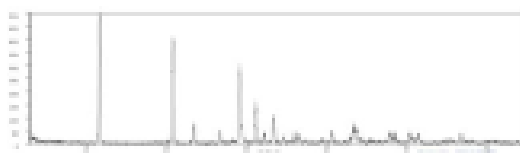
Capa	superficial
Espesor	3 mm
Color	ocre (ext), blanco (int)
Partículas	2% - Tamaño: 0,10-0,20 mm anaranjadas y grandes granos de yeso
Superficie	lisa con poros y coloración superficial
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	1:1 (a)*; 2:1 (b)
Ligante	YESO microsparítico (a); YESO micrítico (b)
Árido	CALCITA micrítica / CUARZO (a) homogéneo, granos subangulosos y redondeados granulometría unimodal: 50-200µm CUARZO / CALCITA micrítica y esparítica / YESO (b) no homogéneo, granos subangulosos granulometría bimodal: 100-200µm/600-700µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpoder 2004 y conversión poderada)



Yeso	83 / +++
Calcita	13 / +
Cuarzo	4 / +_
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso con impurezas de calcita y cuarzo

CROMATOGRAFÍA DE GASES ACOPLADA A ESPECTROMETRÍA DE MASAS



En la muestra C-01.A1 se identifican los ésteres metílicos de diversos ácidos grasos saturados, siendo los mayoritarios: ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico y ácido esteárico.

También se identifican los ésteres metílicos de ácidos grasos insaturados: ácido palmitoléico y ácido oléico.

Esta composición puede deberse a un aceite sin envejecer.

CALCIMETRÍA

C-01.A1: 9% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

C-01.A2

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	preparación
Espesor	12 mm (variable)
Color	gris claro
Partículas	5% - Tamaño: 0,03-0,50 mm anaranjadas, grises y negras; granos de yeso
Superficie	irregular con pequeños abultamientos
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpoder 2004 y conversión poderada)



Yeso	91 / +++
Calcita	7 / +
Cuarzo	2 / +_
Anhidrita	trazas / +_
Otros	-
Hipótesis	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo

CALCIMETRÍA

C-01.A2: 5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

* OBSERVACIONES: en esta muestra no aparece la superficie exterior de la lámina delgada, probablemente se ha perdido durante su preparación.

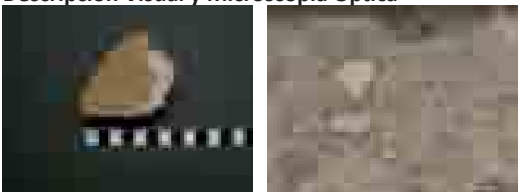
INFORMACIÓN MUESTRA

C-01.B

C-01.B1

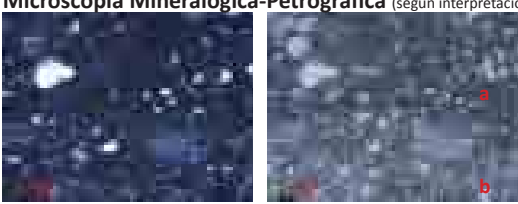
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



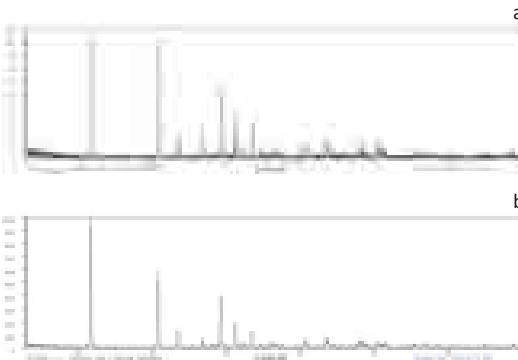
Capa	superficial
Espesor	5-7 mm
Color	ocre (ext); gris (int)
Partículas	5% - Tamaño: 0,03 - 0,40 mm anaranjadas, rojizas y grises; cristales de yeso
Superficie	plana, irregular y áspera al tacto, con coloración
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	1:1 (a); 2:1 (b)
Ligante	YESO micrítico (a); YESO micrítico (b)
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica / impurezas arcilla / YESO no homogéneo granulometría bimodal: 50-200µm/600µm-1mm CUARZO / CALCITA micrítica / impurezas arcilla / YESO no homogéneo, granos subangulosos-redondeados granulometría bimodal: 50-200µm/600µm- 1mm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	90 / +++
Calcita	5 / +_
Cuarzo	5 / +_
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo

Yeso	96 / +++
Calcita	2 / +_
Cuarzo	2 / +_
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo

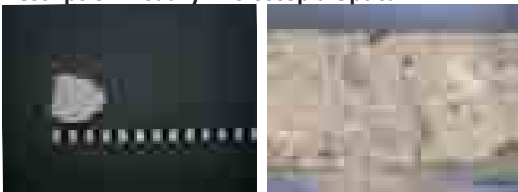
CALCIMETRÍA

C-01.B1 interior: 4,5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

C-01.B2

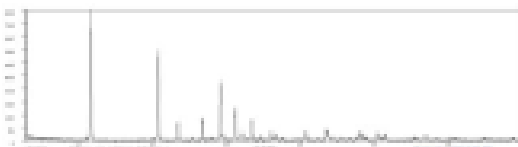
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	preparación
Espesor	3-5 mm
Color	blanco (ext); gris (int)
Partículas	3% - 0,04-1,10 mm anaranjadas y grises; grandes granos de yeso
Superficie	muy lisa, plana y suave
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	94 / +++
Calcita	2 / +_
Cuarzo	4 / +_
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo

CALCIMETRÍA

C-01.B2: 0% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

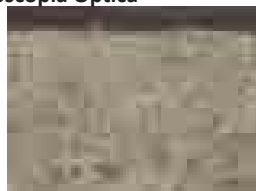
C-01.C

C-01.C1

INFORMACIÓN MUESTRA

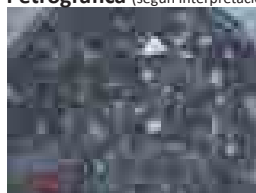
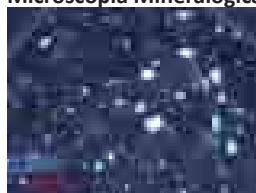
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



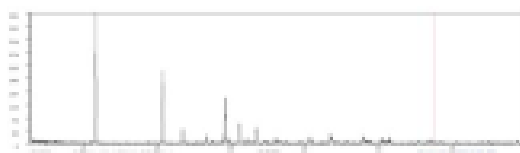
Capa	superficial. MOLDE
Espesor	2-10 mm
Color	ocre (ext); gris (int)
Partículas	5% - Tamaño: 0,03 - 0,75 mm pequeñas anaranjadas y grises; granos de yeso
Superficie	lisa con capa de pintura superficial
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	2:1
Ligante	YESO, homogéneo micrítico
Árido	CALCITA micrítica / CUARZO no homogéneo, granos subangulosos granulometría unimodal: 100-350 µm grumos de YESO microsparítico acabado superficial: lechada de yeso microsparítico

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	96 / +++
Calcita	2 / +_
Cuarzo	2 / +_
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo

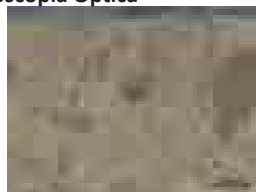
CALCIMETRÍA

C-01.C1: 5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

C-01.C2

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	preparación
Espesor	5 mm
Color	gris
Partículas	5% - Tamaño: 0,07 - 2,40 mm anaranjadas, grises y negras; cristales de yeso
Superficie	lisa, regular con poros
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	90 / +++
Calcita	6 / +_
Cuarzo	4 / +_
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo

CALCIMETRÍA

C-01.C2: insuficiente cantidad de muestra

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

C-01 C-01.A

		CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
DATACIÓN Relación Edificio Fachada		Finales s. XVIII No original de la construcción s. XVII Original de la reforma (no hay restos del primitivo revestimiento)	
TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar		2 (exterior + interior) 15 mm (3 + 12) YESO Cuarzo, calcita (árido) y sustancias orgánicas (aceite + grasa) 1:1 y 2:1 (capa 1) Fábrica de sillares Tendido "in situ" Textura rugosa y aspecto bruñido lavado + coloración superficial No hay una capa de pintura y se aprecian las marcas de los útiles	
TIPOLOGÍA Material		REVOCO RUGOSO* con coloración superficial (sustancia orgánica) Revestimiento de yeso	
Muestra C-01.A2 C-01.A1 Capa 2 1 			

* OBSERVACIONES: Probablemente por efecto de la intemperie

C-01.B

		CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
DATACIÓN Relación Edificio Fachada		1880 - Finales s. XIX No original de la construcción s. XVII Original reforma académica: sencillez, austeridad y poca decoración	
TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar		3 (exterior + intermedia + interior) > 20 mm (5-7 mm capa 1 y 2 + desconocido + 3-5 mm agarre) YESO en todas las capas Calcita y cuarzo (árido) 1:1 (capa 1) y 2:1 (capa 2) Fábrica de sillares Tendido "in situ" Textura lisa mate y aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura Azulejo utilizado como guía para hacer las maestras	
TIPOLOGÍA Material		REVOCO LISO PINTADO Revestimiento de yeso	
Pasta de agarre b a C-01.B2 Azulejo C-01.B1 Capa 3 2 1 			

C-01.C

		CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
DATACIÓN Relación Edificio Fachada		1880 - Finales s. XIX No original de la construcción s. XVII Original reforma académica: sencillez, austeridad y poca decoración	
TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar		2 (exterior + interior) 15 mm (10 + 5) YESO (pasta con impurezas) Calcita y cuarzo (árido) 2:1 (capa 1) Fábrica de sillares Molde prefabricado Textura lisa mate y aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura Capa superficial rica en yeso fino	
TIPOLOGÍA Material		REVOCO LISO PINTADO Revestimiento de yeso	
Muestra C-01.C2 C-01.C1 Capa 2 1 			

INFORMACIÓN EDIFICIO

C-02

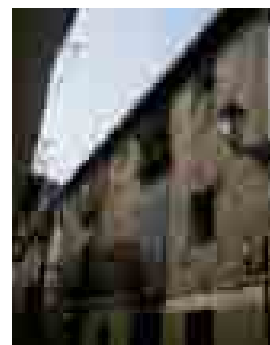
SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ Cañete, nº 9 - Barrio de El Carme	
	NINGUNA (Según el PEPRI de El Carme)	
	Año de construcción: s. XVIII (o anterior s. XVI - XVII)	Año catastral: 1900
	Edificación artesanal-obrador, vecinal	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



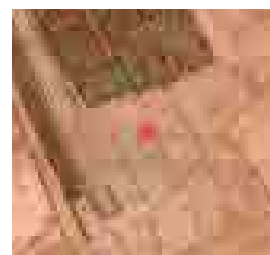
Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.



3.

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608

2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738

3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



0 1 2 3 4 5

INFORMACIÓN GENERAL

El edificio es una construcción muy sencilla y austera, probablemente del siglo XVIII, o incluso anterior, por hallarse representada ya en el plano de Valencia de Antonio Manceli de 1608, con tres alturas totales. Las tres plantas del edificio son de escasa altura, incluido la planta baja y la antigüedad de la construcción se refleja en el espesor de la fábrica de ladrillo, apreciable en las jambas de las ventanas.

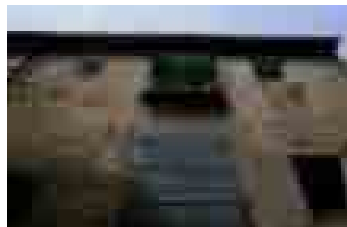
BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

C-02

INFORMACIÓN EDIFICIO

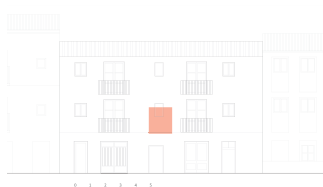
INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Cañete



TIPO	Principal
DATACIÓN	s. XVIII
ESTILO	s. XVIII
AUTORÍA	Desconocida

La fachada principal se caracteriza por alternar huecos de ventana con sencillos balcones de barrotes de forja. Además, destaca la ausencia total de decoración superficial y el pequeño alero con cornisa como remate de la cubierta de teja árabe.

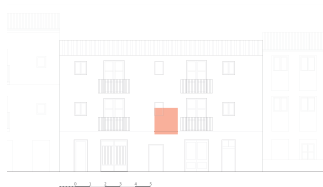
C-02.A



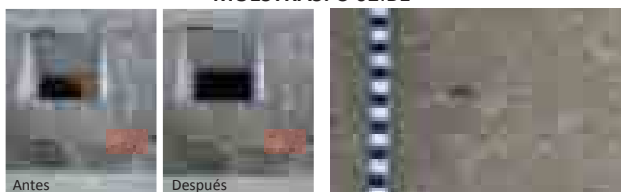
MUESTRAS: C-02.A1



C-02.B



MUESTRAS: C-02.B1



C-02.C



MUESTRAS: C-02.C1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	S. Vicente
MANZANA	204
CALLE	CAÑETE, DE CAÑETE, CAÑET, posterior a 1600. Con anterioridad era En Bataller 15 (cartografía de 1929-44)
Nombre	
Numeración	

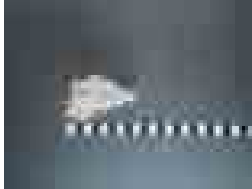
Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1888	42	170	Manuel Ferrando (M.O.)	Piden permiso para reparar los desconchados de la casa y colocación de una canal en la casa nº 15 de la calle de Cañete propiedad de Don Alberto Lozano
1925	15789	7	-	Denuncia de la Guardia Municipal por convertir una ventana en puerta de calle sin licencia

INFORMACIÓN MUESTRAS

C-02.A
C-02.A1

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	superficial
Espesor	5 - 15 mm, muy variable
Color	marrón terroso (ext); gris (int)
Partículas	10% - Tamaño: 0,03 - 0,25 mm anaranjadas y grises; grandes cristales de yeso
Superficie	rugosa, irregular con suciedad superficial
Hipótesis	PASTA con presencia escasa de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	2:1
Ligante	YESO impuro, no homogéneo, con plagas de calcita
Árido	CALCITA micrítica / CUARZO (poco) / YESO no cocido / roca CARBONATADA granos subangulosos granulometría unimodal: 100-200 µm grupos de yeso microspartítico

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)







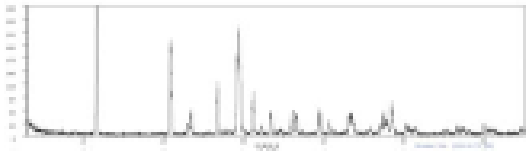
Yeso	76 / +++
Calcita	21 / ++
Cuarzo	3 / +_
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso de baja pureza (impureza de calcita y cuarzo)

CALCIMETRÍA

C-02.A1: 13,5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

INFORMACIÓN MUESTRAS

C-02.B
C-02.B1

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA	
Descripción Visual y Microscopía Óptica	
	
Capa	superficial
Espesor	2 - 5 mm
Color	ocre (ext); blanco gris (int)
Partículas	15% - Tamaño: 0,04 - 0,45 mm anaranjadas y grises; granos de yeso; paja seca
Superficie	rugosa, irregular y con suciedad
Hipótesis	MORTERO con escasa presencia de árido
Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)	
	
L/A	1:2
Ligante	YESO, homogéneo micrítico
Árido	CALCITA micrítica y microsparítica / YESO / CUARZO / FELDESPATOS no homogéneo, granos subangulosos-subredondeados granulometría unimodal: 100-500 µm
DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpoder 2004 y conversión poderada)	
	Yeso 62 / ++ Calcita 34 / + Cuarzo 4 / +_ Anhidrita - Otros -
Hipótesis Mortero yeso:cal con proporción 2:1 aprox.	
CALCIMETRÍA	
C-02.B1: 8% de Carbonato Cálcico (CaCO ₃)	

C-02.C

C-02.C1

INFORMACIÓN MUESTRA

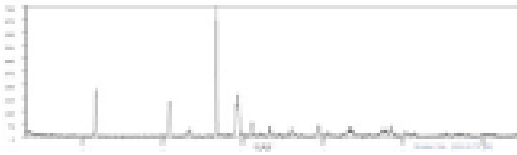
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	superficial
Espesor	8 - 10 mm
Color	gris (ext); blanco gris (int)
Partículas	15% - Tamaño: 0,06 - 2,50 mm anaranjadas y grisáceas; granos de yeso; paja seca
Superficie	deteriorada y rugosa
Hipótesis	MORTERO con escasa presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	45 / ++
Calcita	44 / ++
Cuarzo	11 / +
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Mortero yeso:cal con proporción 1:1 aprox.

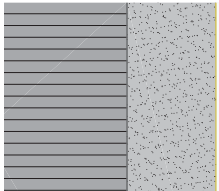

CALCIMETRÍA

C-02.C1: 35% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

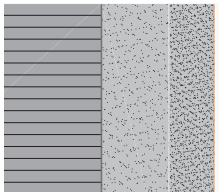
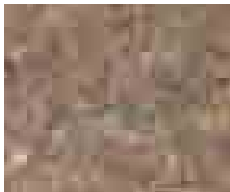
C-02

C-02.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
 <p>Muestra C-02.A1</p> <p>Capa 1</p> 	<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p> <p>1888 - Finales s. XIX (hipótesis) No original de la construcción del edificio, pero respeta la tipología Posible revestimiento de reparación</p>
	<p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A</p> <p>1 5-15 mm YESO impuro Cuarzo y calcita 2:1</p> <p>Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>Fábrica de ladrillos Tendido "in situ" Textura rugosa y aspecto bruñido lavado + coloración superficial Restos de una película blanquecina de un posible enjalbegado</p>
<p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material</p> <p>REVOCO RUGOSO Revestimiento de yeso</p>	

C-02.B

CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
 <p>Muestra C-02.B1</p> <p>Capa 2 1</p> 	<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p> <p>Principios s. XX o posterior a C-02.A No original de la construcción del edificio, pero respeta la tipología Revestimiento de reparación aplicado sobre el original (capa 2)</p>
	<p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A</p> <p>2 (exterior + interior) 2-5 mm + desconocido YESO (capa 1) Cuarzo, calcita (árido) y restos vegetales 1:2 (capa 1)</p> <p>Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>Fábrica de ladrillos Tendido "in situ" Textura rugosa y aspecto bruñido lavado + coloración superficial Restos de una película blanquecina en superficie y entre las capas</p>
<p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material</p> <p>REVOCO RUGOSO Revestimiento de yeso</p>	

C-02.C

CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
 <p>Muestra C-02.C1</p> <p>Capa 1</p> 	<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p> <p>Posiblemente s. XVIII Quizás original de la construcción del edificio Comparten sencillez y humildad</p>
	<p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A</p> <p>1 8 - 10 mm YESO + CAL Cuarzo, calcita (árido) y restos vegetales -</p> <p>Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>Fábrica de ladrillos Tendido "in situ" Textura rugosa y aspecto bruñido lavado + capas de pintura Superficie fuertemente deteriorada con varias capas de pinturas</p>
<p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material</p> <p>REVOCO RUGOSO RÚSTICO Revestimiento mixto, de yeso y cal (hipótesis)*</p>	


* OBSERVACIONES: Podría tratarse también de un revestimientos de cal, no es posible confirmarlo con los datos disponibles.

INFORMACIÓN EDIFICIO

C-03

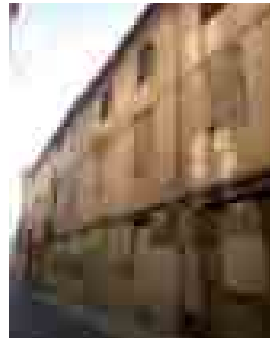
SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ Liria, nº 5 - Barrio de El Carme	Año catastral: 1845
	NINGUNA (Según el PEPRI de El Carme)	
	Año de construcción: finales s. XIX	
	Edificación industrial y obrera	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA




Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)


Escala: 1/2.500




Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.

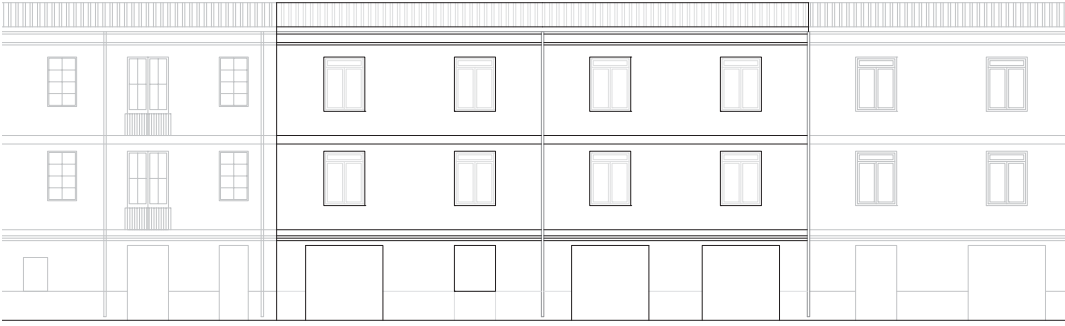


2.



3.

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608
 2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738
 3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



INFORMACIÓN GENERAL

El edificio es una construcción de carácter industrial, de gran sencillez compositiva y material, que tan solo está compuesto por tres alturas: planta baja y dos pisos con simples ventanas y construido de forma unitaria a la vez que los edificios contiguos de la calle. Según un expediente de Policía urbana consultado en el Archivo Histórico Municipal de Valencia de 1921 formaba parte de la industria de Tintados o Tejidos existentes en la zona. Sin embargo, se desconoce la fecha exacta de su construcción puesto que según la información catastral fue en el año 1845, mientras que en la cartografía histórica no aparece representado hasta el año 1883, por lo que probablemente fuera a partir de la segunda mitad del siglo XIX.

BIBLIOGRAFÍA
 LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

C-03

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Liria



TIPO	Principal
DATACIÓN	Finales s. XIX
ESTILO	Académico
AUTORÍA	Desconocida

La única decoración que se aprecia en la fachada principal son las impostas que la recorren jerarquizándola y la cornisa que es una simple moldura. Carece de balcones ya que todos los huecos de las plantas superiores son ventanas de proporciones verticales.

C-03.A



MUESTRAS: C-03.A1



C-03.B



MUESTRAS: C-03.B1 y C-03.B2




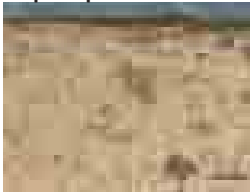


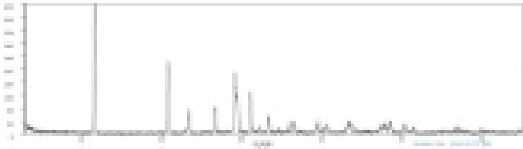
INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Serranos
MANZANA	- (huertos)
CALLE Nombre	BURJASOT. La rotulación de la calle como Llíria o Liria es desde 1965
Numeración	7 en la cartografía de 1929-44. Con anterioridad 7-9 o 9-11

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1921	9577	1	Javier Goerlich (Arq.)	Solicitud para construir una cubierta en la casa número 7, con destino a la industria de tintados. PLANO Nº7 de la calle Burjasot Propietaria: Descalzo y viuda de Villena

INFORMACIÓN MUESTRA

C-03.A
C-03.A1

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA	
Descripción Visual y Microscopía Óptica	
	
Capa	superficial
Espesor	8 mm
Color	ocre (ext); blanco grisáceo (int)
Partículas	15% - Tamaño: 0,07 - 2,00 mm anaranjadas y grisáceas; cristales de yeso
Superficie	lisa, pintada y con suciedad
Hipótesis	MORTERO con escasa presencia de árido
Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)	
	
L/A	1:2
Ligante	YESO + CAL, homogéneo, grumos de yeso
Árido	CALCITA microsparítica / CUARZO homogéneo, granos subangulosos granulometría bimodal: 50-200 μm / 400-800 μm
DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)	
	Yeso 60 / ++ Calcita 30 / + Cuarzo 10 / +_
	Anhidrita - Otros -
	Hipótesis Mortero yeso:cal con proporción 2:1 aprox.
CALCIMETRÍA	
C-03.A1: 21,5% de Carbonato Cálcico (CaCO ₃)	

C-03.B

C-03.B1

INFORMACIÓN MUESTRA

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	superficial
Espesor	4 mm
Color	ocre (ext); blanco gris (int)
Partículas	15% - Tamaño: 0,10 - 1,20 mm anaranjadas, grises y negras
Superficie	rugosa, irregular y posiblemente con suciedad
Hipótesis	MORTERO con escasa presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	1:1 - 1:2
Ligante	YESO + CAL, no homogéneo aspecto micrítico abundantes grumos de calcita
Árido	CUARZO / CALCITA spática-microspática y pocos fragmentos micríticos / YESO homogéneo, granos subangulosos granulometría bimodal: 50-200 µm/ 400-800 µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	63 / +++
Calcita	25 / ++
Cuarzo	12 / +
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Mortero yeso:cal a 2:1 aprox. y L/A a 1:2 aprox.

CALCIMETRÍA

C-03.B1: 21% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

C-03.B2

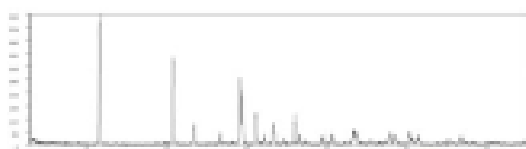
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	preparación
Espesor	7-10 mm
Color	blanco gris
Partículas	15% - Tamaño: 0,07 - 0,95 mm grisáceos, anaranjados y casi negros; cristales de yeso
Superficie	plana, lisa y suave con algún poro
Hipótesis	MORTERO con escasa presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



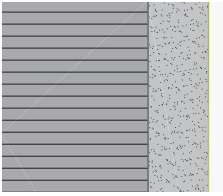

Yeso	63 / ++
Calcita	33 / +
Cuarzo	4 / +_
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Mortero yeso:cal con proporción 2:1 aprox.

CALCIMETRÍA

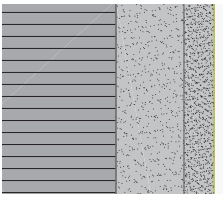

C-03.B2: insuficiente cantidad de muestra

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

C-03
C-03.A

 <p>Muestra <u>C-03.A1</u></p> <p>Capa <u>1</u></p>	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A</p> <p>Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material</p>	<p>Finales s. XIX</p> <p>Original de la construcción del edificio</p> <p>Comparten sobriedad y sencillez</p> <p>1</p> <p>8 mm</p> <p>YESO + CAL</p> <p>Cuarzo y calcita (árido) 1:2</p> <p>Fábrica de ladrillos</p> <p>Tendido "in situ"</p> <p>Textura lisa, mate bruñida sin lavar + capa de pintura</p> <p>Ejecución poco elaborada y rápida</p> <p>REVOCO LISO PINTADO</p> <p>Revestimiento mixto, de yeso y cal</p>
		

C-03.B

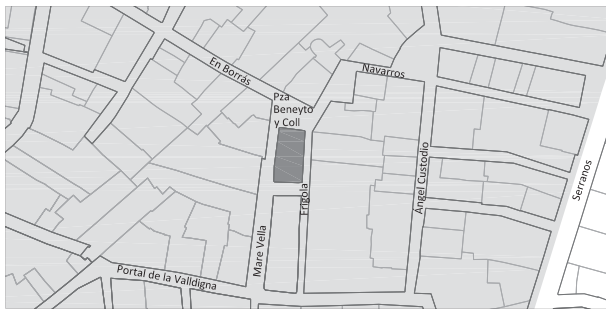
 <p>Muestra <u>C-03.B2</u> <u>C-03.B1</u></p> <p>Capa <u>2</u> <u>1</u></p>	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A</p> <p>Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material</p>	<p>Finales s. XIX</p> <p>Original de la construcción del edificio</p> <p>Comparten sobriedad y sencillez</p> <p>2 (exterior + interior)</p> <p>14 mm aproximado (4 + 7-10)</p> <p>YESO + CAL</p> <p>Cuarzo y calcita 1:1 - 1:2 (capa 1)</p> <p>Fábrica de ladrillos</p> <p>Tendido "in situ"</p> <p>Textura lisa, mate bruñida sin lavar + capa de pintura</p> <p>Revestimiento que recubre el interior de una jamba</p> <p>REVOCO LISO PINTADO</p> <p>Revestimiento mixto, de yeso y cal</p>
		

INFORMACIÓN EDIFICIO

C-04

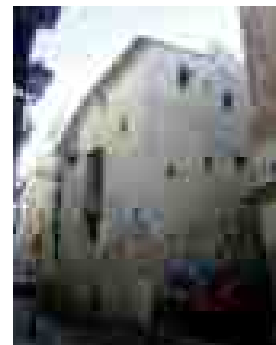
SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: pza Beneyto i Coll, nº 1 - Barrio de El Carme	
	NIVEL 2 (Según el PEPRI de El Carme)	
	Año de construcción: 1720, principios s. XVIII	Año catastral: 1750
	Edificación señorial, después vecinal	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA

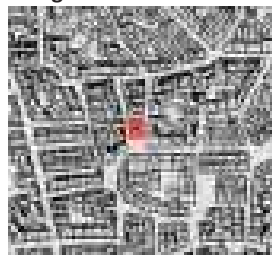


Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

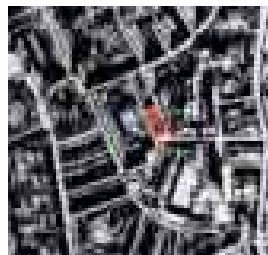
Escala: 1/2.500



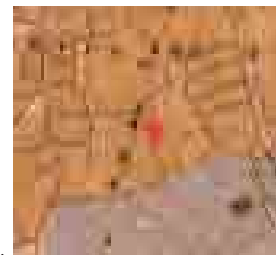
Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.

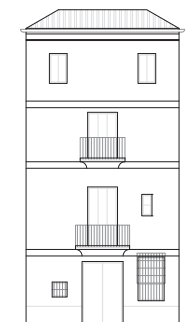


3.

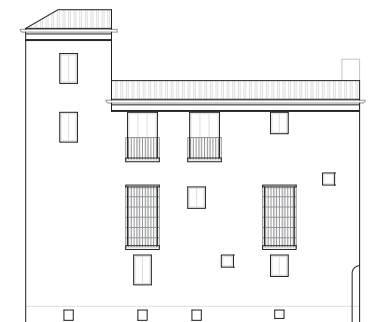
1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608

2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738

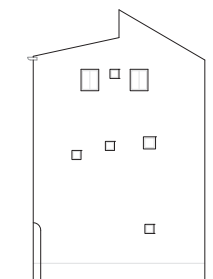
3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



Fachada pza Beneyto i Coll



Fachada c/ Maravilla



Fachada callejón

INFORMACIÓN GENERAL

El edificio, al igual que su vecino (ver ficha C-01), es una construcción exenta en una única manzana, que tiene fachadas a las calles de Mare Vella y Frigola, mientras que la trasera da a un callejón sin nombre. Se levanta sobre un zócalo de piedra, alcanzando cuatro alturas en la fachada principal y en las restantes tan solo tres, de los cuales el último de menor altura, accediéndose a su interior a través de un gran zaguán. Es una clara construcción de principios del siglo XVIII, que ha sufrido varias intervenciones durante los siglos sucesivos, que han afectado principalmente a la fachada principal en la que se han colocado balcones en los dos primeros pisos, y se ha ordenado la distribución general de los huecos y hecho el remate de la cornisa. Además, según los expedientes de Policía Urbana del AHMV, perteneció a mediados del siglo XIX a la familia Calvo, y concretamente al arquitecto Timoteo Calvo.

BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

SIMÓ, T.: *Valencia Centro Histórico. Guía urbana y de Arquitectura*, Institución Alfonso el Magnánimo, Valencia, 1983, p. 129.

C-04

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Maravilla

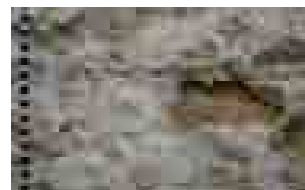
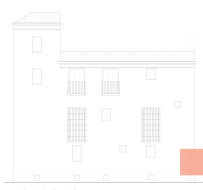


TIPO	Secundaria, lateral
DATACIÓN	Año: 1720, principios s. XVIII
ESTILO	s. XVIII con modificaciones
AUTORÍA	Desconocida

La fachada lateral se caracteriza por un claro desorden compositivo en la distribución de los huecos de diferente tamaño y la ausencia de cualquier tipo de decoración propia de los edificios anteriores a las reformas académicas. Destacan las dos ventanas-balcones cerradas íntegramente por una jaula enrejada y los dos balcones del último nivel, así como la esquina derecha ligeramente achaflanada a lo largo de la altura de la planta baja. Recientemente, se ha rehecho por completo el revestimiento exterior con materiales modernos.

C-04.A

MUESTRAS: C-04.A1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Serranos
MANZANA	171
CALLE	HORNO QUEMADO o FORN CREMAT. A partir de 1888 pza BENEYTO I COLL
Nombre	
Numeración	1 o 2

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
pza Beneyto i Coll				
1893	28	194	José Calvo (Arq.)	Colocar un chapado de piedra en calle de la Mare Vella y la plazuela
1904	2083	2	Juan Luis Calvo (Arq.)	Permiso para revocar y pintar de las fachadas de la casa
Horno Quemado				
1844	11	62(71)	Timoteo Calvo (Arq.)	Reparar la fachada. Componer varias porciones del enlucido
1846	76	66(76)	Vicente Martí (Arq.)	Obras vivienda: abrir hueco de 12 palmos de alto y 6 palmos de ancho en la fachada lateral que da a la calle de la Maravilla en el 2º piso. Y dar una tinta color mármol a todas las fachadas
1850	627	75(88)	Vicente Martí (Arq.)	Solicitud permiso introducción de las aguas pluviales por encañado y reparaciones en fachada (Enlucir los desconchados de la fachada, dar tinta clara y agradable)
1856	341	84bis (103)	Timoteo Calvo (Arq.)	Casa propiedad del Arquitecto. Colocar dos balconcitos en una de las ventanas de antepecho. Y componer algunas porciones de enlucido
1864	110	101I (124)	Joaquín Calvo (Arq.)	Reposición de una pequeñas porciones de enlucido en las fachadas con objeto de renovar las tintas
1867	402	104bis	José Calvo (Arq.)	Reposición de la canal y a la vez reponer algunos pequeños desconchados de las fachadas
1872	29	110(141)	Joaquín Mª Calvo (Arq.)	Reparar el poste izquierdo de la fachada
1884	137	147	José Calvo (Arq.)	Reparar el alero de la fachada de la casa c/ de Frigola y los desconchados de la fachada c/ de la Maravilla correspondiente a la casa nº1 pza del Horno Quemado. Fachada fuera de línea

INFORMACIÓN MUESTRA

C-04.A
C-04.A1

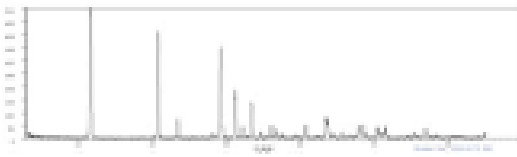
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	preparación
Espesor	10 mm
Color	blanco gris (ext); blanco beige (int)
Partículas	3% - Tamaño: 0,03 - 2,00 mm marrones - ocre; cristales de yeso; restos vegetales
Superficie	rugosa con restos de una película blanca
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	95 / +++
Calcita	5 / +_
Cuarzo	-
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita

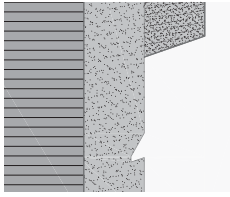

CALCIMETRÍA

C-04.A1: 6% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

C-04

C-04.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	
Muestra	C-04.A1
Capa	2 1
	
DATACIÓN	Principios s. XVIII (muestra analizada)
Relación Edificio	Original de la construcción del edificio (muestra analizada)
Fachada	El revestimiento actual sin relación formal y estética (moderno)
TÉCNICA CONSTRUCTIVA	
Nº de capas	2
Espesor	-
Material principal	YESO (capa 2)
Otros	Calcita y retos vegetales
L/A	-
Soporte	Fábrica de ladrillo
Puesta en obra	Tendido "in situ"
Acabado superficial	-
Elementos a destacar	Superficie completamente picada para favorecer la adherencia
TIPOLOGÍA	
Material	Revestimiento con capa de preparación de yeso

INFORMACIÓN EDIFICIO

C-05

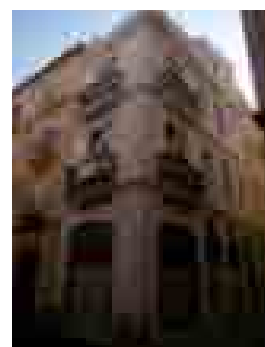
SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/Alta nº 60 (esquina c/Juan Plaza, nº 1) - Barrio de El Carme	
	NIVEL 3 (Según el PEPRI de El Carme)	
	Año de construcción: 1879, finales s. XIX	Año catastral: 1830
	Edificación vecinal	
	Enrique Semper (arquitecto)	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



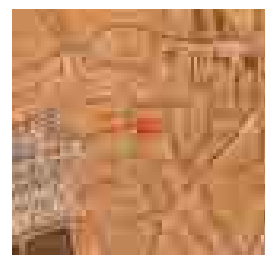
Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.



1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608
2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738
3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



Fachada c/ Alta



Fachada c/ Juan Plaza

INFORMACIÓN GENERAL

El edificio se levanta sobre una reducida parcela entre la calle Alta y la calle Juan Plaza. La edificación original posiblemente del siglo XVIII se reedificó a finales del siglo XIX, en el año 1879, según el proyecto de Enrique Semper y se ha restaurado entre el 2010 y el 2011. La construcción consta de una alta planta baja con entresuelo en la fachada lateral, dos pisos superiores y una zona abuhardillada, ya prevista en el proyecto original. La cubierta del edificio es una terraza plana pero de gran pendiente. Y aunque la entrada al edificio se produce por la calle lateral se ha proyectado como la fachada principal la recayente a la calle Alta por su importancia en la trama urbana de la ciudad.

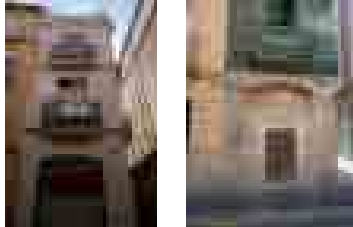
BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

C-05

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Alta



TIPO	Principal
DATACIÓN	Año: 1879, finales s. XIX
ESTILO	Ecléctico
AUTORÍA	Enrique Semper (arquitecto)

Fachada de pequeñas dimensiones, simétrica compositivamente y con únicamente por un gran hueco con dintel curvo en la planta baja y un balcón en los dos pisos superiores. Tiene un estilo ecléctico sencillo, sin exceso de decoración que tan solo se manifiesta en los recercados, en las molduras que marcan los diferentes pisos y que a la vez sujetan los balcones, en las ménsulas y en los florones de la cornisa de remate.

C-05.A



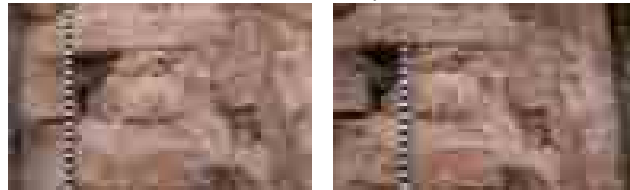
MUESTRAS: C-05.A1



C-05.B



MUESTRAS: C-05.B1 y C-05.B2



INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Juan Plaza



TIPO	Lateral, pero de acceso
DATACIÓN	Año: 1879, finales del s. XIX
ESTILO	Ecléctico
AUTORÍA	Enrique Semper (arquitecto)

La fachada al igual que la principal es de estilo ecléctico, pero aún más sencillo sin apenas decoración, tan solo destacan sus recercados e impostas. Es asimétrica y está compuesta, en las plantas superiores, por un balcón y tres ventanas de proporciones verticales y dinteles rectos, mientras que en los huecos de la planta baja éstos son curvos. Por último, cabe resaltar la transición entre la fachada principal y la lateral que se resuelve con una esquina redondeada para facilitar el tránsito.

C-05.C



MUESTRAS: C-05.C1

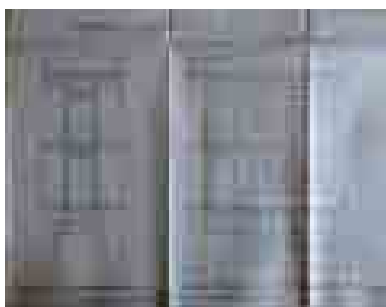


INFORMACIÓN EDIFICIO

C-05

INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Serranos
MANZANA	192
CALLE Nombre Numeración	ALTA Con este nombre desde 1864. Anteriormente Puebla Llargá / JUAN PLAZA 62 o 60 / 1



AHMV, Policía Urbana, expediente 358, caja 131, año 1879
 Diseños de las fachadas que acompañan al expediente firmado por el arquitecto Enrique Semper para la reedificación de la casa

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1879	23	128	-	Nº62 Denuncia de la fachada
1879	358	131	Enrique Semper (Arq.)	Nº62 Se solicita la reedificación de la casa, para cuyo efecto se acompaña a la instancia los diseños de las fachadas. PLANO
1933	12415	4	J. Yestor (Arq.)	Nº60 Reconstrucción trozo de cornisa en el encuentro de las 2 fachadas Reparación de enlucidos en el machón de antepecho de coronación y muro que forma el mismo

C-05.A

C-05.A1

INFORMACIÓN MUESTRA

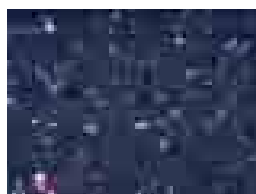
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



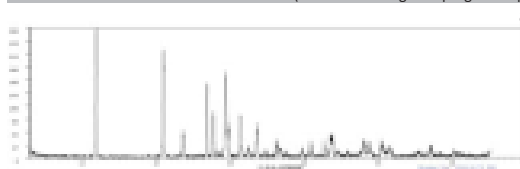
Capa	superficial e intermedia
Espesor	12 mm (2 mm (a) + 10 mm (b))
Color	ocre (ext); blanca grisácea (int)
Partículas	20% - Tamaño: 0,03 - 0,20 mm (a) 15% - Tamaño: 0,04 - 0,35 mm (b) ocres, grises y anaranjadas; granos de yeso
Superficie	rugosa con coloración
Hipótesis	MORTERO con escasa presencia de árido (a y b)

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)

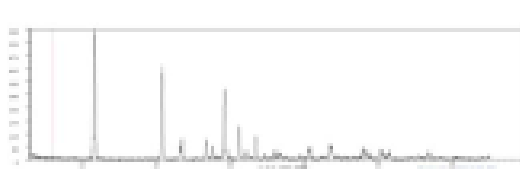


L/A	1:2 o 1:3 (a); 1:2 (b)
Ligante	YESO + CAL (a) homogéneo microsparítico YESO (b) homogéneo microsparítico
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica y microsparítica (a) homogéneo, granos subangulosos granulometría unimodal: 50-200µm CALCITA micrítica y microsparítica / CUARZO / grumos de YESO (b) no homogéneo, granos subangulosos granulometría unimodal: algo superior a la exterior

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	69 / ++
Calcita	15 / +
Cuarzo	16 / +
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso baja dureza (impurezas de calcita y cuarzo)

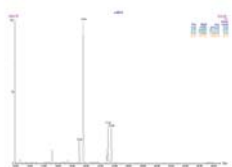


Yeso	92 / +++
Calcita	4 / +_
Cuarzo	4 / +_
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo



Yeso	90 / +++
Calcita	7 / +
Cuarzo	3 / +_
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo

CROMATOGRAFÍA DE GASES



En la muestra C-05.A se identifican los ésteres de los ácidos grasos saturados e insaturados, siendo el mayoritario el ácido palmítico.

Nuevamente la existencia de ácidos insaturados junto a la ausencia de los productos de su degradación hace pensar en un aceite sin envejecer.

CALCIMETRÍA

C-05.A1: insuficiente cantidad de muestra

INFORMACIÓN MUESTRA

C-05.B
C-05.B1

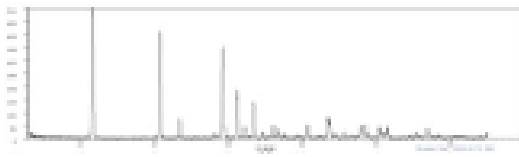
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	preparación
Espesor	2 - 12 mm, variable
Color	gris marron (ext); gris (int)
Partículas	10% - Tamaño: 0,03 - 0,40 mm grisáceas, negras y anarajandas; granos de yeso
Superficie	irregular y muy rugosa
Hipótesis	PASTA con presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	86 / +++
Calcita	11 / +
Cuarzo	3 / +_
Anhidrita	-
Otros	Feldespatos (trazas) / +_
Hipótesis	Yeso con impurezas de calcita y cuarzo

CALCIMETRÍA

C-05.B1: 5,5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

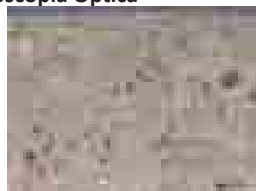
C-05.C

C-05.C1

INFORMACIÓN MUESTRA

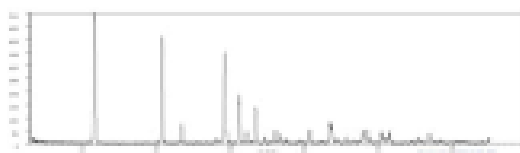
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	preparación
Espesor	40 mm
Color	gris (ext - int)
Partículas	15% - Tamaño: 0,07 - 0,55 mm grisácea, negras y anarajandas; granos de yeso
Superficie	regular, plana y lisa con coloración en una zona
Hipótesis	MORTERO con escasa presencia de yeso

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



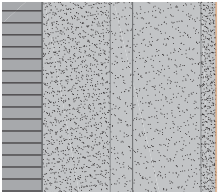

Yeso	96 / +++
Calcita	3 / +_
Cuarzo	1 / +_
Anhidrita	-
Otros	Feldspatos (trazas) / +_
Hipótesis	Yeso bueno (>90%) impurezas de calcita y cuarzo

CALCIMETRÍA

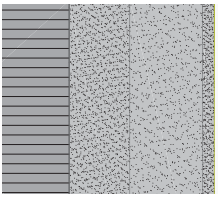

C-05.C1: 0% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

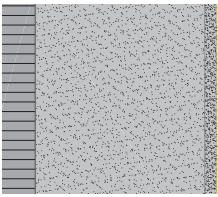

C-05
C-05.A

 <p>Muestra C-01.A1</p> <p>Capa 4 3 2 1</p> 	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	<p>DATACIÓN Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>TIPOLOGÍA Material</p>	<p>1879 - Finales s. XIX Original de la construcción del edificio Revestimiento acorde con el estilo arquitectónico</p> <p>4 2 mm + 10 mm (capa 2 y 3) + desconocido YESO + CAL (capa 1) y YESO (capa 2 y 3) Cuarzo y calcita 1:2 o 1:3 (capa 1); 1:2 (capa 2) Fábrica de ladrillos Tendido "in situ" Textura rugosa y aspecto bruñido lavado + coloración superficial La presencia de sustancias orgánicas</p> <p>REVOCO PÉTREO Revestimiento compuesto: yeso con capa superficial de yeso y cal</p>

C-05.B

 <p>Muestra C-05.B1</p> <p>Capa 3 2 1</p> 	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	<p>DATACIÓN Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>TIPOLOGÍA Material</p>	<p>1879 - Finales s. XIX Original de la construcción del edificio Forma la esquina redondeada</p> <p>3 - YESO Calcita, cuarzo y trazas de feldespatos - Fábrica de ladrillos Tendido "in situ" Liso con capa de pintura La rugosidad superficial de la capa 3 para favorecer la adherencia</p> <p>REVOCO LISO PINTADO Revestimiento de yeso</p>

C-05.C

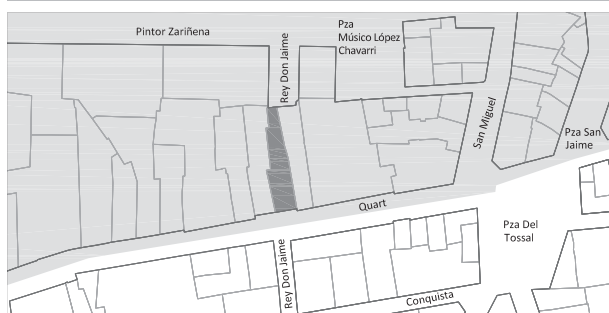
 <p>Muestra C-05.C1</p> <p>Capa 2 1</p> 	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	<p>DATACIÓN Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>TIPOLOGÍA Material</p>	<p>1879 - Finales s. XIX Original de la construcción del edificio Forma el recercado de ahí su elevado espesor</p> <p>2 > 40 mm YESO Calcita, cuarzo, trazas de feldespatos y restos vegetales - Fábrica de ladrillos Tendido "in situ" Liso con capa de pintura Probablemente la capa 1 sea de igual composición que la 2</p> <p>REVOCO LISO PINTADO Revestimiento de yeso</p>

INFORMACIÓN EDIFICIO

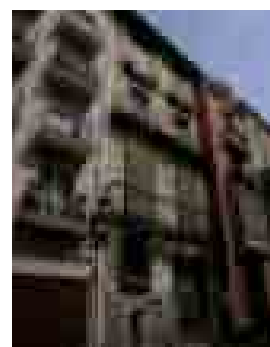
C-06

SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ Quart nº 16 - Barrio de El Carme	
	NIVEL 3 (Según el PEPRI de El Carme)	
	Año de construcción: s. XVII o anterior	Año catastral: 1920
	Edificación señorial, después vecinal	
	Desconocida	

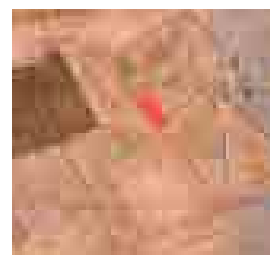
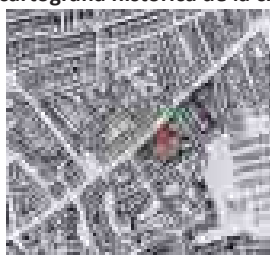
INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989) Escala: 1/2.500



Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608
2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738
3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



INFORMACIÓN GENERAL

El edificio ha sufrido numerosas transformaciones e intervenciones en el siglo XVIII y XIX, por lo que se desconoce con exactitud la posible fecha de su construcción que podría ser incluso anterior al s. XVII. Consta de cuatro niveles: una planta baja de gran altura con un entresuelo y tres pisos superiores. La primera planta de mayor altura con respecto a las restantes denota que era la planta noble del edificio original y también se aprecia cómo probablemente las dos últimas plantas, o con toda seguridad la última, son una sobreelevación posiblemente del siglo XIX. Según Trinidad Simó es un edificio de principios del siglo XIX en cuya planta baja había talleres u obradores.

BIBLIOGRAFÍA

- LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.
 SIMÓ, T.: *Valencia Centro Histórico. Guía urbana y de Arquitectura*, Institución Alfonso el Magnánimo, Valencia, 1983, p. 152.

C-06

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Quart



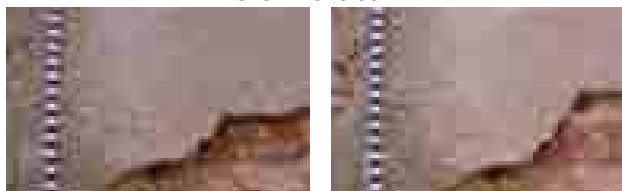
TIPO	Principal
DATACIÓN	Mediados s.XIX
ESTILO	Académico
AUTORÍA	Desconocida

La fachada se caracteriza por poseer en sus dos primeras plantas balcones corridos y de grandes dimensiones, que ocupan toda la anchura de la fachada. Además, el de la primera planta o noble tiene una parte recercada en su barandilla y elaborados puntales de sujeción en la fachada, que bien podría ser del s. XVII. La puerta de entrada que en la actualidad está adintelada, en origen era un arco de medio punto ejecutado con ladrillos cerámicos, y el hueco del entresuelo está protegido por una importante jaula enrejada en voladizo. Con respecto a la decoración de la fachada principal es prácticamente nula a excepción de la imposta de la última planta, las molduras de los balcones de los pisos segundo, tercero y la cornisa del alero de la cubierta, puesto que los huecos carecen de recercados y la cerrajería es muy sobria. Por último, las carpinterías de los balcones probablemente se sustituyeron en el último cuarto del s. XIX y constan de ventana y contraventana enrasada a fachada.

C-06.A



MUESTRAS: C-06.A1



C-06.B



MUESTRAS: C-06.B1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Serranos
MANZANA	204
CALLE	QUART o CUART, con este nombre desde 1389
Nombre	
Numeración	16 desde 1892-93, pero con anterioridad 12

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1862	133	94(117)	Joaquín Lucas (M.O.)	Nº12 Lucir de paleta los bajos de la fachada expresada casa y darle de tintas
1941	284	14		Nº16 Colocar dos vitrinas con saliente de 12 cm Licencia concedida

INFORMACIÓN MUESTRA

C-06.A
C-06.A1

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA													
Descripción Visual y Microscopía Óptica													
	<table border="0"> <tr> <td>Capa</td> <td>superficial</td> </tr> <tr> <td>Espesor</td> <td>3 - 12 mm, irregular</td> </tr> <tr> <td>Color</td> <td>gris oscuro (ext); gris oscuro (int)</td> </tr> <tr> <td>Partículas</td> <td>20% - Tamaño: 0,06-0,60 mm anaranjadas y grisáceas</td> </tr> <tr> <td>Superficie</td> <td>rugosa y áspera al tacto</td> </tr> <tr> <td>Hipótesis</td> <td>MORTERO con escasa presencia de árido</td> </tr> </table>	Capa	superficial	Espesor	3 - 12 mm, irregular	Color	gris oscuro (ext); gris oscuro (int)	Partículas	20% - Tamaño: 0,06-0,60 mm anaranjadas y grisáceas	Superficie	rugosa y áspera al tacto	Hipótesis	MORTERO con escasa presencia de árido
Capa	superficial												
Espesor	3 - 12 mm, irregular												
Color	gris oscuro (ext); gris oscuro (int)												
Partículas	20% - Tamaño: 0,06-0,60 mm anaranjadas y grisáceas												
Superficie	rugosa y áspera al tacto												
Hipótesis	MORTERO con escasa presencia de árido												
DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)													
	<table border="0"> <tr> <td>Yeso</td> <td>65 / ++</td> </tr> <tr> <td>Calcita</td> <td>23 / +</td> </tr> <tr> <td>Cuarzo</td> <td>6 / +_</td> </tr> <tr> <td>Anhidrita</td> <td>6 / +_</td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Hipótesis</td> <td>Mortero yeso:cal con proporción 3:1 aprox.</td> </tr> </table>	Yeso	65 / ++	Calcita	23 / +	Cuarzo	6 / +_	Anhidrita	6 / +_	Otros	-	Hipótesis	Mortero yeso:cal con proporción 3:1 aprox.
Yeso	65 / ++												
Calcita	23 / +												
Cuarzo	6 / +_												
Anhidrita	6 / +_												
Otros	-												
Hipótesis	Mortero yeso:cal con proporción 3:1 aprox.												
CALCIMETRÍA													
C-06.A1: 10% de Carbonato Cálcico (CaCO ₃)													

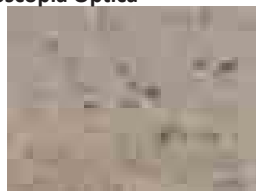
C-06.B

C-06.B1

INFORMACIÓN MUESTRA

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	superficial
Espesor	muy irregular, 5 - 7 mm y 3 - 15 mm
Color	blanco (ext); blanco gris (int)
Partículas	3% - Tamaño: 0,06 - 0,50 mm granos de yeso y pocas partículas grisáceas y marrones
Superficie	irregular, deteriorada y rugosa
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



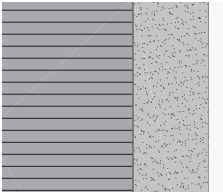

Yeso	91 / +++
Calcita	5 / +_
Cuarzo	-
Anhidrita	4 (fase de alteración) / +_
Otros	-
Hipótesis	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita

CALCIMETRÍA

C-06.B1: 5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

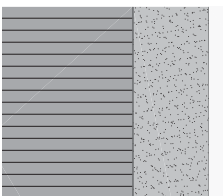
INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

C-06
C-06.A

	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	<p>DATACIÓN Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A</p> <p>Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>TIPOLOGÍA Material</p>	<p>Mediados s. XIX (posiblemente de 1862) No original de la construcción s. XVII Original reforma académica de la puerta de entrada</p> <p>1 3-12 mm YESO Calcita, cuarzo y anhidrita - Fábrica de ladrillos Tendido "in situ" Textura lisa mate y aspecto bruñido sin lavar + capas de pintura Presencia de trozos de madera incluidos en el espesor</p> <p>REVOCO LISO PINTADO Revestimiento de yeso o mixto, de yeso y cal*</p>
<p>Muestra C-06.A1</p> <p>Capa 1</p> 		

* OBSERVACIONES: No es posible determinar con exactitud el tipo de material con los datos de que se dispone.

C-06.B

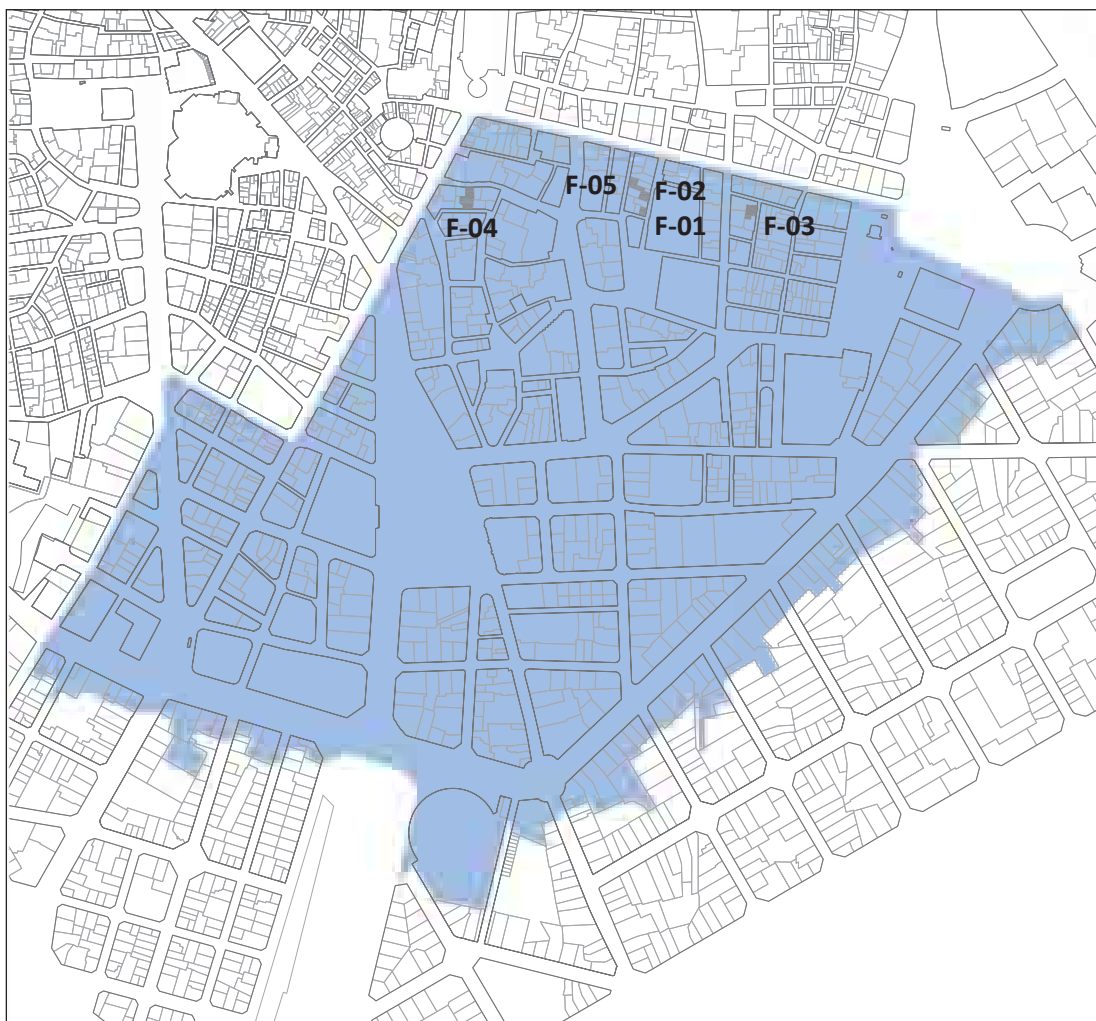
	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	<p>DATACIÓN Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A</p> <p>Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>TIPOLOGÍA Material</p>	<p>Mediados s. XIX (posiblemente de 1862) No original de la construcción s. XVII Original reforma académica de la puerta de entrada</p> <p>1 Muy irregular: entre 5-7 mm y 3-15 mm YESO Calcita y anhidrita - Fábrica de ladrillos Tendido "in situ" Muy deteriorado debería ser liso bruñido sin lavar y pintado Este revestimiento solo está en el interior de la jamba</p> <p>REVOCO LISO PINTADO Revestimiento de yeso</p>
<p>Muestra C-06.B1</p> <p>Capa 1</p>		

INFORMACIÓN BARRIO

Sant Francesc Universitat

EDIFICIOS ANALIZADOS

- F-01 c/ de la Cruz Nueva, 10
- F-02 c/ de la Cruz Nueva, 14
- F-03 c/ Vestuario, 2
- F-04 c/ Vitoria, 5
- F-05 c/ En Sala, 7



INFORMACIÓN EDIFICIO

F-01

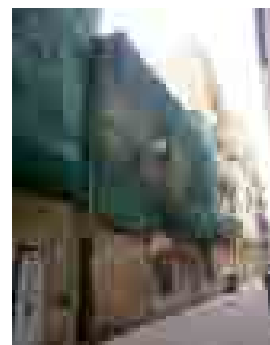
SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ de la Cruz Nueva, nº 10 - Barrio de Sant Francesc-Universitat	
	NINGUNA (Según el PEPRI de Sant Francesc-Universitat)	
	Año de construcción: probablemente s. XVI	Año catastral: 1770
	Edificación artesanal - obrador	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

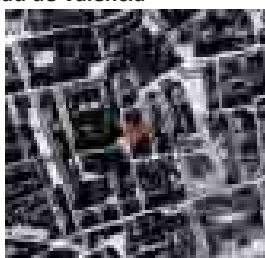
Escala: 1/2.500



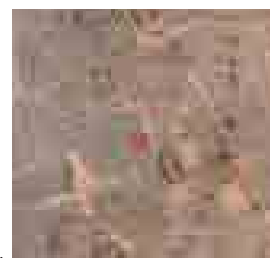
Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.



3.

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608

2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738

3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



INFORMACIÓN GENERAL

El edificio es una construcción supuestamente original del siglo XVI, concretamente es un horno de P.C. (horno de pan cocer) situado enfrente de una de las fachadas laterales del Colegio del Patriarca. Tiene únicamente tres niveles de escasa altura, planta baja y dos pisos superiores y ha sufrido numerosas intervenciones a lo largo de los siglos siendo la zona de la planta baja la más alterada y modificada, donde se aprecia una puerta cegada con fábrica de ladrillos y el revestimiento de una amplia zona con azulejos inapropiados para la tipología de edificio.

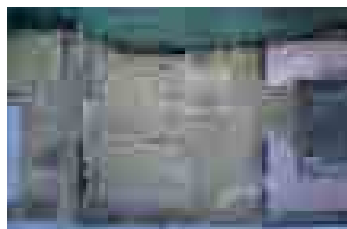
BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

F-01

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ de la Cruz Nueva



TIPO	Principal
DATACIÓN	s. XVIII
ESTILO	s. XVIII con modificaciones
AUTORÍA	Desconocida

La fachada, oculta por una red, destaca por la disposición desordenada de sus huecos, por la existencia de una ventana abocinada con dintel curvo y por carecer de cualquier elemento decorativo. Con relación a sus balcones son de dos tipos, el de la planta primera en saledizo mientras que los de la planta superior enrasados con la fachada. Y con toda seguridad el alero de madera de su cubierta de teja árabe fue sustituido a lo largo del siglo XIX por una cornisa cuando se canalizaron las aguas pluviales.

F-01.A



MUESTRAS: F-01.A1 y F-01.A2



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Mar
MANZANA	72
CALLE Nombre Numeración	DE LA CREU NOVA o DE LA CRUZ NUEVA, con este nombre desde 1512 12 y 10 (cartografía de 1892-93) 10 (cartografía 1929-44)

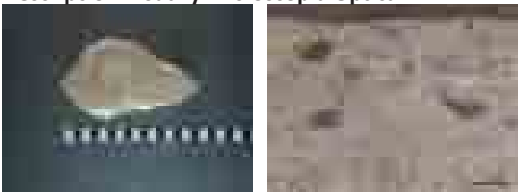
Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1879	156	129	Vicente Alcayne (M.O.)	Nº12 Varias reformas en la fachada de la casa nº12, calle de la Cruz Nueva. Derribo de la parte de mediana adosada al testero de la fachada que está sin trabazón, reponer dicho testero sin fortificarlo sin ninguna clase de obra, repara la canal y el tubo de bajada destruido todo por causa del derribo de la casa contigua y darla de tintas afin de mejorar el aspecto público. Horno de P.C.
1933	10140	10	-	Nº10 Colocar barandilla y canal

INFORMACIÓN MUESTRA

F-01.A
F-01.A1

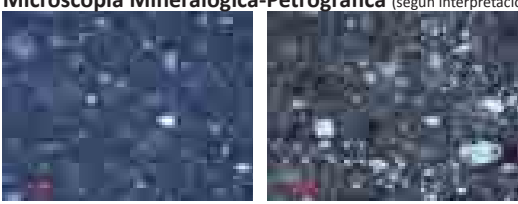
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica




Capa	superficial
Espesor	10 mm
Color	ocre (ext); gris (int)
Partículas	5% - Tamaño: 0,01 - 0,50 mm anaranjadas y grisáceas; granos de yeso; paja seca
Superficie	plana, áspera al tacto y con varias capas de pintura
Hipótesis	PASTA con presencia muy escasa de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	1:1 o 1:2
Ligante	YESO + CAL, no homogéneo y micrítico, grumos de calcita
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica y microsparítica no homogéneo, granos subangulosos granulometría bimodal: 50-150µm / 300-800µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	86 / +++
Calcita	7 / +_
Cuarzo	2 / +_
Anhidrita	5 / +_
Otros	Dolomita (trazas) / +_
Hipótesis	Yeso con impurezas de calcita y cuarzo


CALCIMETRÍA

F-01.A1: 8,5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

F-01.A2

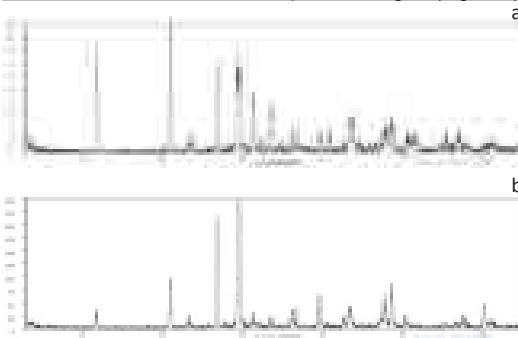
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA*

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	2 capas, una de ellas es de preparación (b)
Espesor	1,25 mm (a) / 2-5 mm (b)
Color	blanco grisáceo
Partículas	- (a) / 50% - Tamaño: 0,03 - 1,00 mm (b) diferentes colores, tamaños y formas
Superficie	rugosa e irregular
Hipótesis	PASTA(a) / MORTERO con mucha presencia de árido (b)

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	60 / +++
Calcita	26 / ++
Cuarzo	14 / +
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Mortero yeso:cal con proporción 2:1 aprox.

Yeso	16 / +
Calcita	59 / +++
Cuarzo	25 / ++
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Mortero cal: yeso con proporción 4:1 y L:A a 3:1 aprox.

CALCIMETRÍA

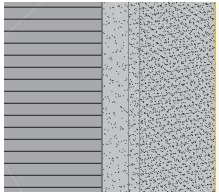

F-01.A2: insuficiente cantidad de muestra

* OBSERVACIONES: Lámina delgada preparada en la Universidad de Granada pero lamentablemente extraviada. Según el profesor Francisco Martín Peinado sería una masa policristalina de yeso con restos minerales de calcita y cuarzo en el exterior. Y en el interior de un mortero de cal 1:3.

F-01

F-01.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
 <p>Muestra F-01.A2 F-01.A1</p> <p>Capa 3 2 1</p>	<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p>
	<p>Mediados s. XIX (capa 1) y s. XVIII o anterior (capa 2+3) No original de la construcción del s. XVI El espesor total y su acabado no corresponden con el estilo de la fachada Original de una posible reforma hecha en el s. XIX (capa 1) Original de una posible reforma hecha en el s. XVIII (capa 2+3)</p>
	<p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas 3</p> <p>Espesor 14 - 17 mm (10 mm + 1-2 mm + 2 - 5 mm)</p> <p>Material principal YESO + CAL (capa 1); YESO (capa 2); CAL (capa 3)</p> <p>Otros Cuarzo, calcita, anhidrita y dolomita; restos vegetales (capa 1) 1:1 o 1:2 (capa 1)</p> <p>Soporte Fábrica de ladrillos</p> <p>Puesta en obra Tendido "in situ"</p> <p>Acabado superficial Textura lisa, mate y aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura</p> <p>Elementos a destacar Las capas 2 y 3 se realizaron simultáneamente con anterioridad a la capa 1</p>
	<p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material REVOCO LISO PINTADO Revestimiento compuesto en diferente momento histórico</p>

INFORMACIÓN EDIFICIO

F-02

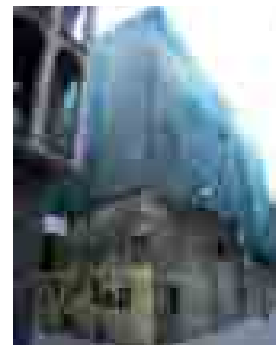
SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/de la Cruz Nueva, nº 14 (con c/ Damas) - Barrio de S. Francesc-Universitat	
	NINGUNA (Según el PEPRI de Sant Francesc-Universitat)	
	Año de construcción: principios s. XIX o anterior	Año catastral: 1800
	Edificación vecinal	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA

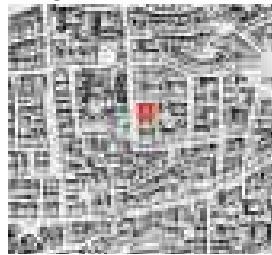


Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



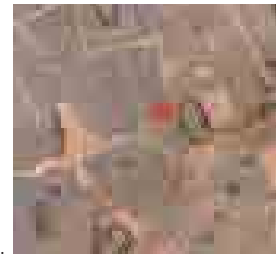
Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.



3.

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608
2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738
3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



INFORMACIÓN GENERAL

Aunque las características estilísticas de la fachada principal indiquen que el edificio posiblemente se construyó a finales del siglo XIX, la información catastral y cartográfica, los expedientes del AHMV y la falta de simetría de la planta baja corroboran que es una construcción anterior. Es un edificio con dos fachadas, la principal y de acceso recayente a la calle de la Cruz Nueva y la lateral a la calle Damas. Por último, se caracteriza por tener dos niveles tanto superiores como inferiores, es decir, dos pisos de viviendas, un entresuelo y una planta baja.

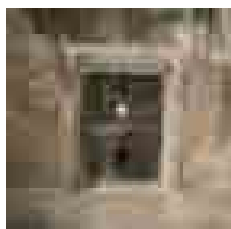
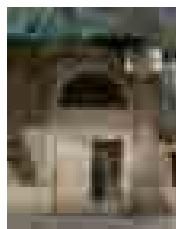
BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

F-02

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ de la Cruz Nueva



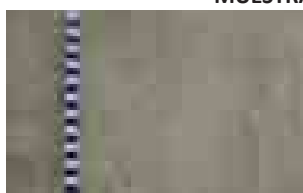
TIPO	Principal
FECHA	Año: 1879, finales s. XIX
ESTILO	Ecléctico
AUTORÍA	José Calvo (arquitecto)

La fachada principal ha sido reconstruida en el 1879 por el arquitecto José Calvo, con un sobrio estilo ecléctico. Se caracteriza por la disposición simétrica de los huecos tan solo en las plantas superiores y por la existencia de balcones dobles que abarcan dos aberturas. Los huecos poseen recercados con sencillas molduras escasamente decoradas como en el caso de las impostas que no continúan en la fachada lateral, sobre las que apoyan los balcones con barandilla decorada en la zona inferior.

F-02.A



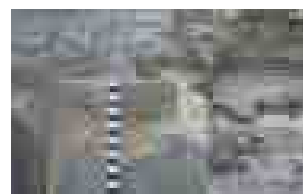
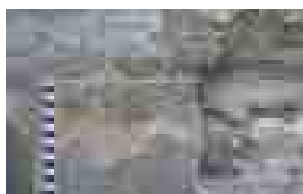
MUESTRAS: F-02.A1



F-02.B

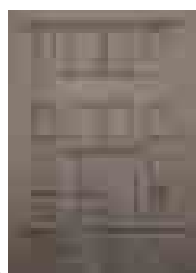


MUESTRAS: F-02.B1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Mar
MANZANA	72
CALLE	DE LA CREU NOVA o DE LA CRUZ NUEVA desde 1512
Nombre	12 y 14 (cartografía de 1892-93) 14 (cartografía 1929-44)
Numeración	



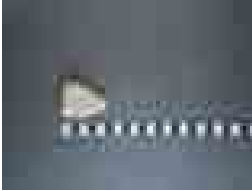
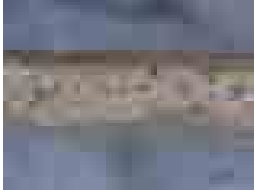

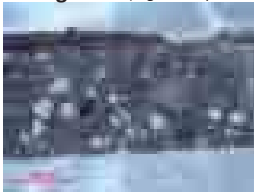

Evolución del aspecto de la fachada desde 1844 hasta nuestros días:

1. AHMV, Policía Urbana, expediente 47, capa 62 bis, año 1844
2. AHMV, Policía Urbana, expediente 284, caja 131, año 1879
3. Levantamiento actual de la fachada

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1844	47	62bis	Vicente Ferrer (Arq.)	Transformación de la fachada. PLANO ..enluciendo las fachadas, introduciendo las aguas pluviales...
1850	321	74(87)	Miguel Asensi (M.O.)	Permiso para reparaciones superficiales en los bajos de la fachada
1860	201	90bis	Timoteo Calvo (Arq.)	Composición de una porción de enlucido en la fachada principal y flanco
1879	284	131	José Calvo (Arq.)	Derribo y reconstrucción de la fachada principal. PLANO
1936	12627	5	-	Denuncia por carecer de canal de desagüe

INFORMACIÓN MUESTRA

F-02.A
F-02.A1

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA	
Descripción Visual y Microscopía Óptica	
	
Capa	superficial
Espesor	2 mm
Color	ocre (ext); blanco gris (int)
Partículas	20% - Tamaño: 0,08 - 0,50 mm
Superficie	plana, pero áspera al tacto con capas de pintura
Hipótesis	MORTERO con presencia de árido
Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)	
	
L/A	1:2
Ligante	YESO, no homogéneo micrítico
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica y microsparítica / YESO (fragmentos)
	homogéneo, granos subangulosos
	granulometría bimodal: 50-200µm / 400-600µm
DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)	
	Yeso 73 / +++
	Calcita 17 / ++
	Cuarzo 10 / +
	Anhidrita -
	Otros -
	Hipótesis Yeso con impurezas de calcita y cuarzo
CALCIMETRÍA	
F-02.A1: 13% de Carbonato Cálcico (CaCO ₃)	

F-02.B

INFORMACIÓN MUESTRA

F-02.B1

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	superficial
Espesor	10 mm
Color	ocre - beige marrón (ext-int)
Partículas	30% - Tamaño: 0,05 - 1,10 mm predominan las grisáceas y anaranjadas
Superficie	rugosa e irregular
Hipótesis	MORTERO con abundante presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



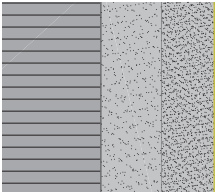
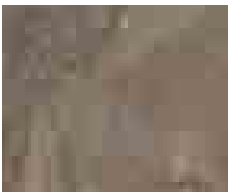
Yeso	14 / +
Calcita	66 / ++
Cuarzo	20 / +
Anhidrita	-
Otros	Feldspatos (abundantes) / +
Hipótesis	Mortero cal:yeso con proporción 4:1; L/A a 4:1 aprox.

CALCIMETRÍA

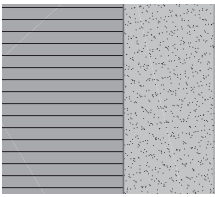
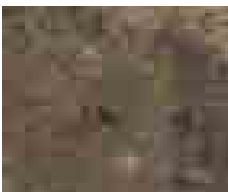
F-02.B1: 40% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

F-02
F-02.A

		<p>CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO</p>	
<p>Muestra F-02.A1</p> <p>Capa 2 1</p>		<p>DATACIÓN Relación Edificio Fachada</p>	
		<p>1879 - Finales s. XIX No original de la construcción de principios s. XIX Original de la reforma ecléctica y relacionado con el estilo</p>	
<p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A</p>		<p>2 (pero se desconoce su pudiera haber más) 2 mm + desconocido YESO (capa 1) Cuarzo y calcita (árido) 1:2</p>	
<p>Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p>		<p>Fábrica de ladrillos Tendido "in situ" Textura lisa y mate con aspecto bruñido sin lavar + capas de pintura Numerosas capas de pintura a la cal o de cal y yeso</p>	
<p>TIPOLOGÍA Material</p>		<p>REVOCO LISO PINTADO Revestimiento de yeso</p>	

F-02.B

		<p>CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO</p>	
<p>Muestra F-02.B1</p> <p>Capa 1</p>		<p>DATACIÓN Relación Edificio Fachada</p>	
		<p>1879 - Finales s. XIX No original de la construcción de principios s. XIX Original de la reforma ecléctica</p>	
<p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A</p>		<p>1 10 mm CAL Yeso, cuarzo y feldespatos -</p>	
<p>Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p>		<p>Dintel de madera Tendido "in situ" o posible molde Textura rugosa, con aspecto pétreo La presencia del yeso podría ser como aditivo o árido</p>	
<p>TIPOLOGÍA Material</p>		<p>REVOCO PÉTREO Revestimiento de cal o mixto, de yeso y cal*</p>	

* OBSERVACIONES: No es posible determinar con exactitud el tipo de material con los datos de que se dispone.

INFORMACIÓN EDIFICIO

F-03

SITUACIÓN PROTECCIÓN DTACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ Vesturaio, nº 2 - Barrio de Sant Francesc-Universitat	
	NINGUNA (Según el PEPRI de Sant Francesc-Universitat)	
	Año de construcción: finales s.XVIII	Año catastral: 1920
	Edificación vecinal	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA

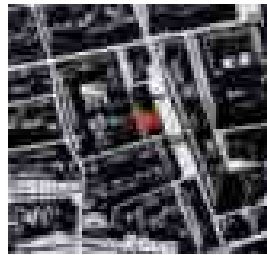
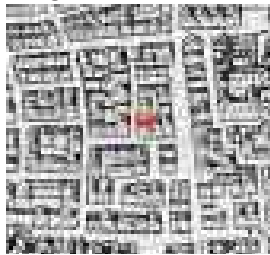


Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608
2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738
3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



INFORMACIÓN GENERAL

El edificio es una construcción vecinal, probablemente de finales del siglo XVIII o incluso anterior, cuyos elementos de fachada han sufrido ciertos cambios a lo largo de los siguientes siglos, principalmente en el siglo XIX, por lo que el resultado final parece ser una operación de remodelación sobre una preexistencia o la unión de dos edificios atendiendo a la composición de la fachada. Consta de una planta baja de gran altura con entresuelo y de tres pisos superiores de viviendas, todo ello rematado con una cubierta de teja árabe con cornisa. En la actualidad parece deshabitado y en estado de abandono.

BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

F-03

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Vestuario

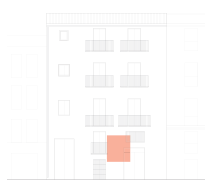


TIPO	Principal
DATACIÓN	Mediados s. XIX
ESTILO	Académico
AUTORÍA	Desconocida

La composición de la fachada no es simétrica a pesar de que los huecos están ordenados y tienen dimensiones similares siguiendo los criterios académicos. Destacan los balcones que son todos iguales excepto uno de ellos, colocados con posterioridad a la construcción del edificio y que soportan el único elemento decorativo que parece en la fachada, los adornos de forja en la zona inferior de los barrotes. Mientras que, el revestimiento se caracteriza por la ausencia total de cualquier tipo de decoración, ya que no presenta impostas ni ménsulas.

F-03.A

MUESTRAS: F-03.A1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Mar
MANZANA	67
CALLE	Nombre
	Numeración
	VESTUARIO
	2 (cartografía de 1892-93 y 1929-44)

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1856	92	84bis	Jorge Gisbert (Arq.)	Colocación de 4 balcones en fachada, situando uno en la ventana del primer piso junto al balcón existente, otro en el segundo y dos en las ventanas del desván. Reparación de desconchados en el flanco de la calle de la Tertulia nº4
1885	323	152bis	Mariano Sábado (M.O.)	Reparación de desconchados en la planta baja
1900	374	222	Luis Ferreres (Arq.)	Reconstrucción del alero
1985	8500070910-172	215	Francisco Romeu Vila	Licencia de obras menores: Obras de acondicionamiento
1985	8500051791-245	220	-	Rehabilitación del local

INFORMACIÓN MUESTRA

F-03.A
F-03.A1

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



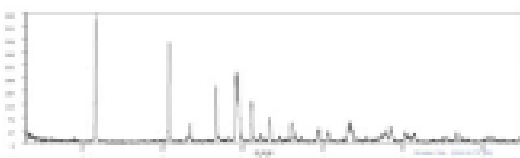
Capa	superficial
Espesor	3 mm, aproximadamente constante
Color	beige (ext); grisácea (int)
Partículas	15% - Tamaño: 0,07 - 1,00 mm grisáceas y marrones; restos vegetales
Superficie	plana, áspera al tacto con varias capas de pintura
Hipótesis	MORTERO con escasa presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica



L/A	1:2
Ligante	YESO + CAL, no homogéneo con zonas micríticas y otras microsparíticas
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica y microsparítica / YESO cristales (fragmentos) homogéneo, granos subangulosos granulometría unimodal: 100-400µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	71 / +++
Calcita	21 / ++
Cuarzo	8 / +
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso con impurezas de calcita y cuarzo

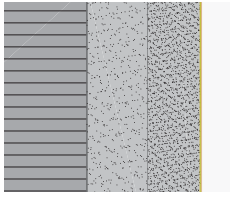

CALCIMETRÍA

F-03.A1: 14,5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

F-03

F-03.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
 <p>Muestra F-03.A1</p> <p>Capa 2 1</p> 	<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas 2 (pero se desconoce si pudiera haber más)</p> <p>Espesor 3 mm (capa 1) + desconocido</p> <p>Material principal YESO + CAL (capa 1)</p> <p>Otros Cuarzo, calcita y restos vegetales</p> <p>L/A 1:2 (capa 1)</p> <p>Soporte Fábrica de ladrillos</p> <p>Puesta en obra Tendido "in situ"</p> <p>Acabado superficial Textura lisa y mate con aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura</p> <p>Elementos a destacar Deterioro superficial posiblemente por una ejecución de baja calidad</p> <p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material REVOCO LISO PINTADO Revestimiento mixto, de yeso y cal</p>

INFORMACIÓN EDIFICIO

F-04

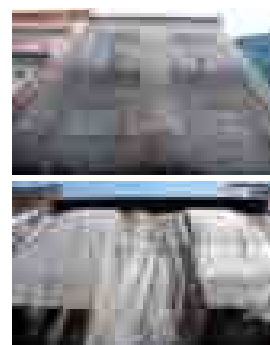
SITUACIÓN	Dirección: c/ Vitoria, nº 5 - Barrio de Sant Francesc-Universitat
PROTECCIÓN	NIVEL 2 (Según el PEPRI de Sant Francesc-Universitat)
DATACIÓN	Año de construcción: principios s. XIX Año catastral: 1870
TIPOLOGÍA	Edificación vecinal
AUTORÍA	Desconocida, fachada principal: Vicente Bochons 1854 y Vicente Alcayne 1875

INFORMACIÓN GRÁFICA

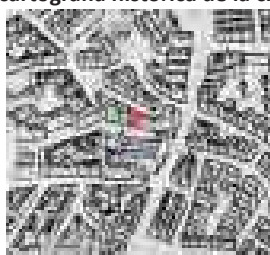


Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



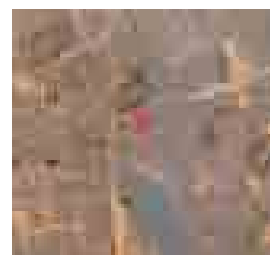
Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.



3.

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608

2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738

3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



Fachada c/ Abadía de San Martín



Fachada c/ Vitoria

INFORMACIÓN GENERAL

El edificio es una construcción cuya fachada principal recayente a la calle Abadía de San Martín se demolió y reconstruyó en 1854 y finalmente se remodeló con la elevación de la parte izquierda del tercer piso en 1875, siendo su configuración actual de una planta baja y tres alturas. Probablemente, sea un edificio de principios del siglo XIX o incluso más antiguo, que originalmente no tuvo una fachada a la calle Vitoria, sino que se anexionaron a mediados del siglo XIX las dos construcciones vecinas de una única crujía recayentes a dicha calle, como se deduce de los expedientes de Policía Urbana analizados en el AHMV y la documentación gráfica que los acompaña.

BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

F-04

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Vitoria

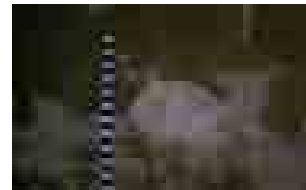
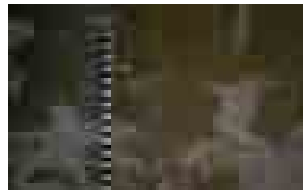
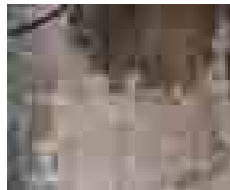
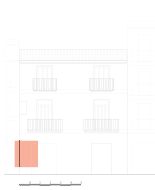


TIPO	Secundaria, trasera
DATACIÓN	Mediados s.XIX o anterior
ESTILO	Académico
AUTORÍA	Desconocida

La fachada es muy sencilla está compuesta por una planta baja y dos plantas superiores, con un estilo académico sin ningún elemento decorativo, excepto las impostas que marcan los forjados de los dos pisos de viviendas y la cornisa del remate. Destaca la ventana del primer piso situada prácticamente en la medianera con el vecino de la izquierda que rompe la simetría de la fachada y que es una pista sobre de la antigüedad del edificio y su condición de construcción reformada y modificada a lo largo de los siglos.

F-04.A

MUESTRAS: F-04.A1 y F-04.A2

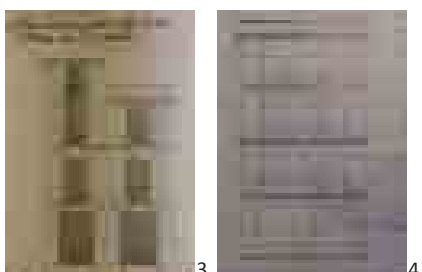
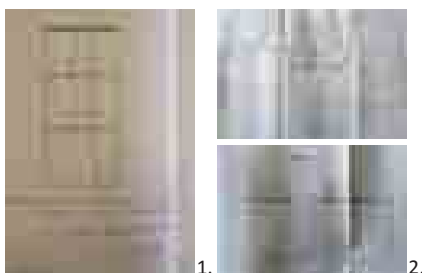


INFORMACIÓN EDIFICIO

F-04

INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Mar
MANZANA	7
CALLE Nombre Numeración	MUDA o MUDA de la PILOTA hasta 1868, después VICTORIA y finalmente VITORIA 5



1. Plano incluido en AHMV, Policía Urbana, expediente 8, caja 102 (126), año 1865 firmado por José Semper
2. Planta y fachada seccionada en AHMV, Policía Urbana, expediente 29332, caja 1, año 1930 presentado por Eugenio López
3. Plano en AHMV, Policía Urbana, expediente 20, caja 82(98), año 1854 de Vicente Bochons
4. Alzado esquemático en AHMV, Policía Urbana, expediente 154, caja 119(148), año 1875 de Vicente Alcayne

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
c/Muda de la Pelota				
1865	8	102(126)	José Serra (M.O.)	Demolición de la fachada recayente a Muda. PLANO c/ Abadía
1865	73	102(126)	-	DENUNCIA: Amenazar de ruina la fachada
c/Abadía de San Martín, nº8				
1854	20	82(98)	Vicente Bochons (M.O.)	Permiso para la demolición y reedificación de la fachada. PLANO
1875	154	119 (148)	Vicente Alcayne (M.O.)	Levantar tercer piso. PLANO
1909	5046	1	Vicente Alcayne (M.O.)	Solicita permiso para colocar puertas en calle Victoria nº7
c/Abadía de San Martín, nº6 (en la cartografía de 1929-44)				
1930	15840	1	-	Solicita permiso para cambiar puerta de madera de la casa
1930	29332	1	Eugenio López (Arq.)	Permiso para convertir ventana en puerta, derribar naya y varios tabiques del interior de la planta baja del edificio que afectan al alzado de la calle Vitoria nº5, cambiar una ventana por una puerta. Se utilizarán idénticos materiales que los existentes, sujetándose las obras a los preceptos de R.C. de 12 de Marzo 1878 y Ordenanzas Municipales Vigentes. Obras paralizadas. PLANO
1932	11984	1	-	Cambiar puerta metálica por la de madera que antes había
1933	3278	1	-	Colocar portada bajo comercial
1944	8911	1	Ricardo Roso Olivé	Decorar fachada de tienda en c/ Abadía (Barato Valenciano)
1944	33450	18	OBRAS PARTICULARES	Denuncia por obras interiores, fachada c/ Vitoria nº5
1966	252/196	561	-	Ampliación de huecos y sustitución de pilares por vigas de hierro

F-04.A

INFORMACIÓN MUESTRAS

F-04.A1

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	superficial
Espesor	1 - 2mm
Color	ocre (ext); gris (int)
Partículas	15% - Tamaño: 0,10 - 0,30 mm ocres, grisáceas y blancas
Superficie	plana, con poros y coloración dada por capa de pintura
Hipótesis	MORTERO con escasa presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	1:3
Ligante	YESO + CAL, homogéneo micrítico, abundantes grumos de calcita
Árido	CUARZO / CALCITA microsparítica / YESO fragmentos FELDESPATOS homogéneo, granos subangulosos (alargados) granulometría unimodal: 200-600µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



	color	masa
Yeso	+++	+++
Calcita	+	+++
Cuarzo	+	++
Anhidrita		
Feldespatos		sanidino (+)
Otros	weddellite (+_)	



CALCIMETRÍA

F-04.A1: 27% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

F-04.A2

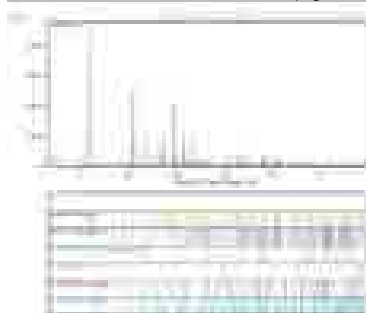
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción visual y Microscopía Óptica



Capa	preparación
Espesor	5 mm
Color	grisáceo (ext - int)
Partículas	10% - Tamaño: 0,10 - 2,00 mm negras, grisáceas y ocres
Superficie	irregular, lisa y con poros
Hipótesis	PASTA con presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



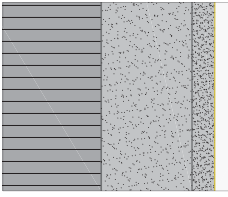

Yeso	+++
Calcita	+_
Cuarzo	+_
Anhidrita	+_
Feldespatos	sanidino (+_)
Otros	

CALCIMETRÍA

F-04.A2: 1% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

F-04
F-04.A

		CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
<p>Muestra F-01.A2 F-01.A1</p> <p>Capa 2 1</p>			
			
		<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas 2 (pero se desconoce si pudiera haber más)</p> <p>Espesor > 7 mm (1 - 2 mm + desconocido)</p> <p>Material principal YESO + CAL (capa 1) y YESO (capa 2)</p> <p>Otros Cuarzo, calcita y feldespatos</p> <p>L/A 1:3 (capa 1)</p> <p>Soporte Fábrica de ladrillos</p> <p>Puesta en obra Tendido "in situ"</p> <p>Acabado superficial Textura lisa y mate con aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura</p> <p>Elementos a destacar Acabado superficial de yeso cristalino con pigmentos (Pintura)</p> <p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material Revestimiento compuesto: mixto, yeso y cal (capa 1) + yeso (capa 2)</p>	

INFORMACIÓN EDIFICIO

F-05

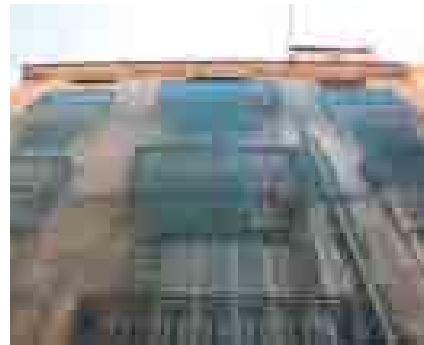
SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/En Sala, nº 7 - Barrio de Sant Francesc-Universitat	
	NIVEL 3 (Según el PEPRI de Sant Francesc-Universitat)	
	Año de construcción: principios s. XIX	Año catastral: 1920
	Edificación vecinal	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA

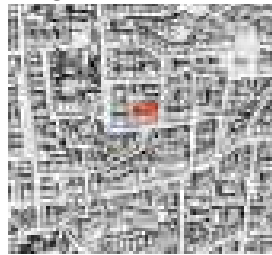


Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



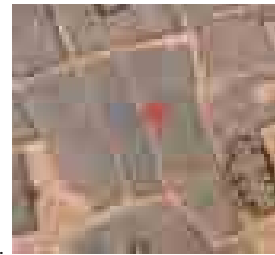
Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.



3.

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608
2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738
3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



INFORMACIÓN GENERAL

Según la información consultada en el AHMV, el edificio es seguramente una construcción de principios del siglo XIX, por la disposición ordenada y simétrica de los huecos y las impostas académicas que aparecen dibujados en el expediente de Policía Urbana de 1860 firmado por el arquitecto Joaquín Belda con el que se solicita la construcción de un tercer piso. Por lo tanto, es un edificio que consta de una planta baja y tres niveles superiores, pero cuya fachada ha sido actualizada y modificada en 1922 por el arquitecto Javier Goerlich.

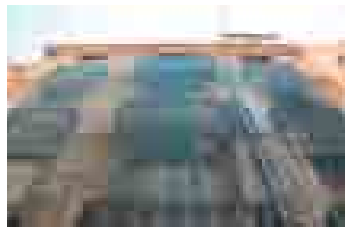
BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

F-05

INFORMACIÓN FACHADA

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ En Salada

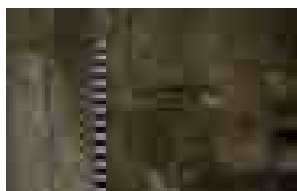


TIPO	Principal
DATACIÓN	Año: 1922, principios del s. XX
ESTILO	Ecléctico
AUTORÍA	Javier Goerlich (arquitecto)

La fachada ha sido completamente reformada en 1922 con estilo ecléctico. En planta baja se han sustituido las puertas laterales por ventanas y en los niveles superiores las ventanas también laterales por balcones de antepecho, así como los balcones centrales. Sin embargo, la mayor transformación ha afectado a su revestimiento y ornamentación ya que ha supuesto la realización de un nuevo revoco y la realización de recercados, impostas, apliques en forma de pilastras y de un avitolado en todo el nivel de la planta baja.

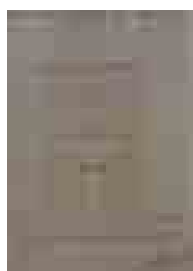
F-05.A

MUESTRAS: F-05.A1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Mar
MANZANA	72
CALLE Nombre	DE EN SALA desde 1443 pero también nombrada DE LA ENSALADA o ENSALA
Numeración	9 en la cartografía de 1892-93 y 11 o 9 (9+7) en 1929-1944



1. Plano que acompaña a AHMV, Policía Urbana, expediente 45, caja 91(113), año 1860 firmado por Joaquín Belda
2. y 3. Expediente presentado por Javier Goerlich con el plano de la nueva fachada del edificio en AHMV, Policía Urbana, expediente 3700, caja 4, año 1922


Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1860	45	91(113)	Joaquín Belda (Arq.)	Nº 9 Construcción de un tercer piso. PLANO
1922	3700	4	Javier Goerlich (Arq.)	Nº 9 Se solicita permiso para realizar varias obras: convertir en ventana la puerta lateral, cambiar los balcones por otros, convertir las ventanas en balcones antepechos y la ornamentación en toda la fachada de la casa nº 9 calle de En Sala de D. Luis Muñoz con arreglo al plano que se adjunta. PLANO Se pagan los arbitrios de revocar toda la fachada
1953	48099	7	-	Nº 7 Convertir ventana en puerta en la planta baja para colocar un transformador


INFORMACIÓN MUESTRA

F-05.A
F-05.A1

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA


Descripción Visual y Microscopía Óptica






Capa	superficial
Espesor	2 - 10 mm (variable)
Color	gris oscuro (ext) - gris claro (int)
Partículas	50 % - Tamaño: 0,10 - 1,00 mm grisáceas, ocre y blancas
Superficie	plana, regular y lisa con capa de pintura
Hipótesis	MORTERO con abundante presencia de árido

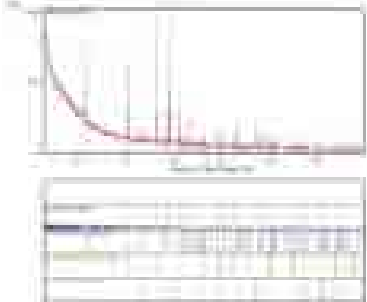
Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)






L/A	1:3 o 1:4
Ligante	CAL no homogéno con sustancias arcillosas y grumos de calcita
Árido	CUARZO / CALCITA espárica / fragmentos CARBONOSOS / FELDESPATOS / ESCORIA no seleccionado, granos subangulosos granulometría bimodal: 50-200µm/ 200-400µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



	color	masa
Yeso	+++	+
Calcita	+	+++
Cuarzo	+	+++
Anhidrita		
Feldespatos		+
Otros		



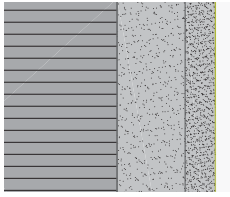

CALCIMETRÍA

F-05.A1: 33,5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

F-05

F-05.A

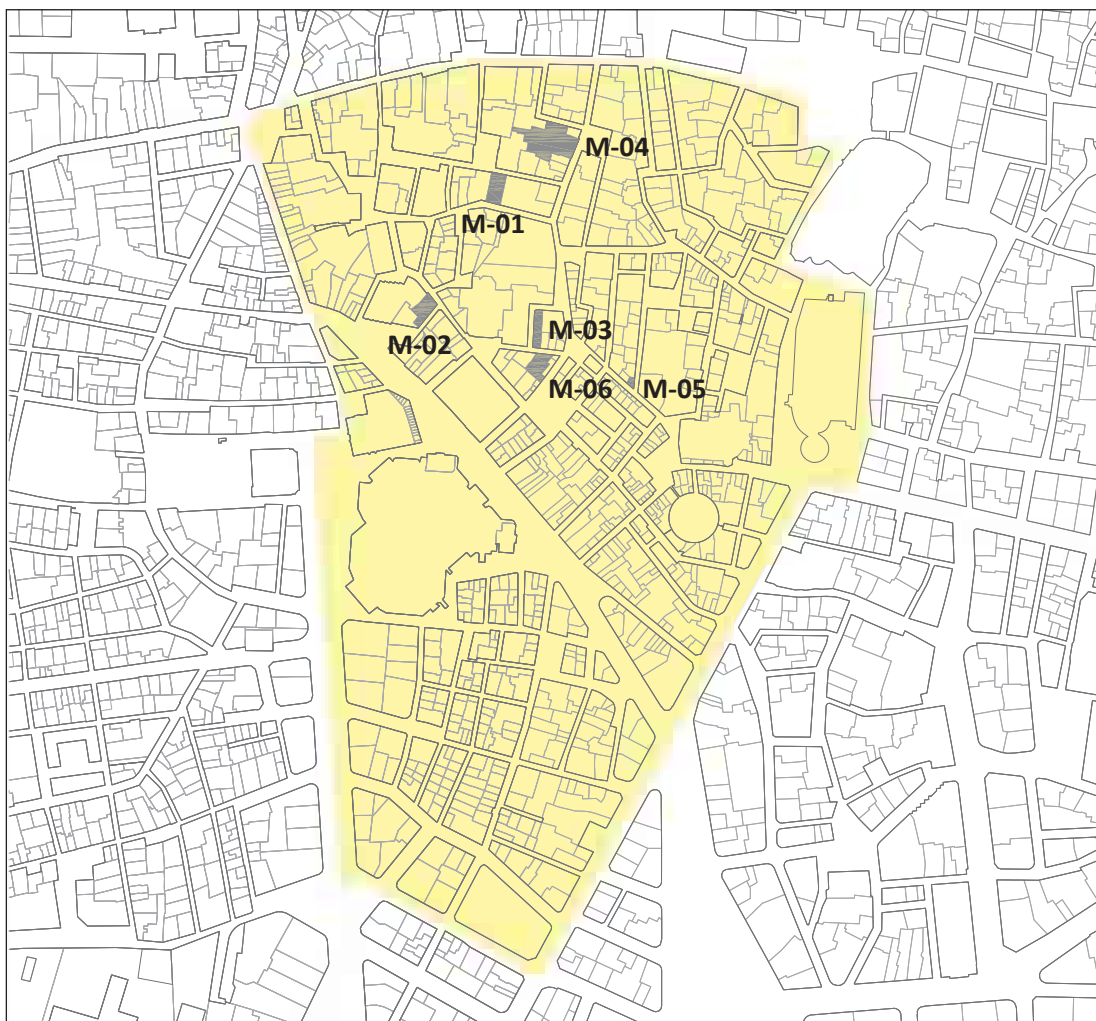
INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
 <p>Muestra F-05.A1</p> <p>Capa 2 1</p> 	<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas 2 (se desconoce si hubiera más o si aún existe el antiguo revoco)</p> <p>Espesor 2-10 mm + desconocido</p> <p>Material principal CAL (capa 1)</p> <p>Otros Cuarzo, calcita y feldespatos</p> <p>L/A 1:3 o 1:4 (capa 1)</p> <p>Soporte Fábrica de ladrillos</p> <p>Puesta en obra Tendido "in situ"</p> <p>Acabado superficial Textura lisa y mate con aspecto bruñido + capa de pintura</p> <p>Elementos a destacar Suciedad superficial y decoración avitolado en la planta baja</p> <p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material REVOCO LISO PINTADO AVITOLADO (BISELADO) Revestimiento de cal</p>

El Mercat

EDIFICIOS ANALIZADOS

- M-01** c/ Cadirers, 4 (antiguo, 6)
- M-02** c/ Cajeros, 2
- M-03** c/ Angosta de la Compañía, 2
- M-04** c/ Calatrava, 13
- M-05** c/ Zapatería de los Niños, 6
- M-06** c/ de la Senia, 3

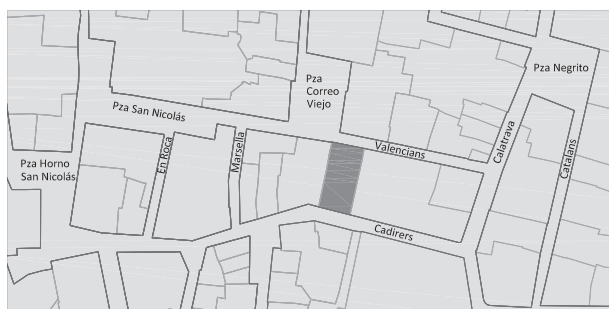


INFORMACIÓN EDIFICIO

M-01

SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ Cadirers, nº 4 - Barrio de El Mercat	
	NIVEL 2 (Según el PEPRI de El Mercat)	
	Año de construcción: 1878, finales s. XIX	Año catastral: 1880
	Edificación vecinal	
	Antonio Martorell Trilles (Arquitecto)	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

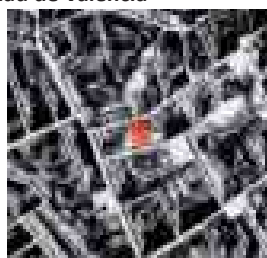
Escala: 1/2.500



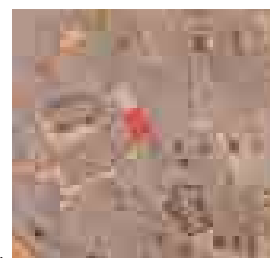
Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.



3.

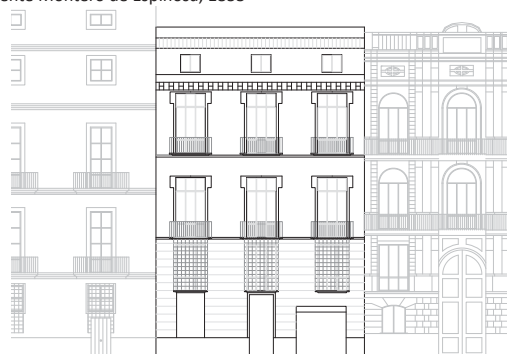
1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608

2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738

3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



Fachada c/ Cadirers



Fachada c/ Valencians

INFORMACIÓN GENERAL

El edificio es una construcción de nueva planta en estilo ecléctico, diseñado por el entonces joven arquitecto Antonio Martorell para Zacarías Zanini. Consta de una planta baja con entresuelo y dos pisos superiores en ambas fachadas, la principal a la calle Cadirers y a la calle Valencians y las viviendas se organizan alrededor de un patio interior descubierto. Destaca el diferente tratamiento de los dinteles de los huecos en las dos fachadas porque en la principal se recurre a arcos de medio punto donde se alojan guardamalletas arqueados de fundición mientras que en la trasera a simples dinteles horizontales.

BIBLIOGRAFÍA

BENITO GOERLICH, D.: *La arquitectura del eclecticismo en Valencia*, Ayuntamiento de Valencia, Valencia, 1992, p. 319.

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

SIMÓ, T.: *Valencia Centro Histórico. Guía urbana y de Arquitectura*, Institución Alfonso el Magnánimo, Valencia, 1983, p. 213.

M-01

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Cadirers



TIPO	Principal
DATACIÓN	Año: 1878, finales s. XIX
ESTILO	Ecléctico
AUTORÍA	Antonio Martorell Trilles (arquitecto)

En la fachada principal destaca: el acceso principal de doble altura desplazado a un extremo para mejorar el aprovechamiento de la planta baja y entresuelo; el balcón corrido macizo en toda la anchura de la fachada en el primer piso sobre ménsulas curvas y con barandilla de fundición como en los del segundo nivel, la cornisa sobre ménsulas y denticulos, pero sobre todo los decorados recercados de los huecos con arcos de medio punto flanqueados por tondos y zarcillos y orlados con zigzags así como clavos de roseta que evocan la portada románica de la catedral de Valencia y con guardamalletas afiligranado de fundición para alojar venecianas.

M-01.A

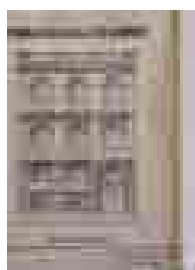


MUESTRAS: M-01.A1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Mercat
MANZANA	336
CALLE Nombre	CADIRERS, con este nombre desde 1538
Numeración	4 según la cartografía de 1929-44, anteriormente 6



1.



2.

1. y 2. Planos presentados por Antonio Martorell Trilles para la reconstrucción de la casa, en AHMV, Policía Urbana, expediente 261, caja 126

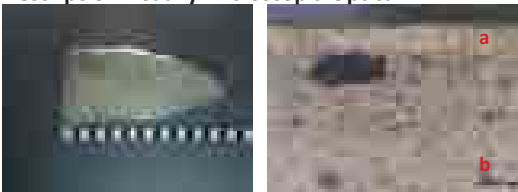
Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1878	261	126	Antonio Martorell (Arq.)	Reconstrucción de la casa. PLANO
1932	1904	5	Alfonso Garin (Arq.)	Ensanchar puerta en c/ Valencians. Obras interiores. PLANO
1932	6782	5	Alfonso Garin (Arq.)	Realizar obras de reforma interior. PLANO
1934	19190	4	-	Realizar obras construir una alcantarilla interior
1963	74	285	Juan Luis Gastaldi Albiol	Ensanchar puerta para garaje en calle Valencians

INFORMACIÓN MUESTRA

M-01.A
M-01.A1

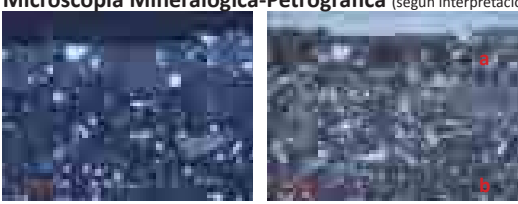
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción visual y Microscopía Óptica



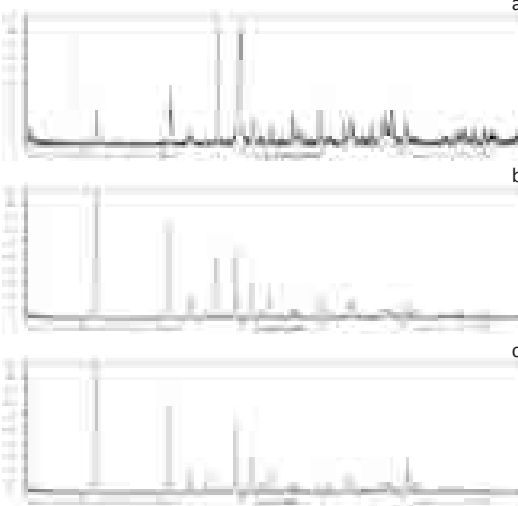
Capa	superficial y preparación (dos manos) (3 capas)
Espesor	10 mm, variable
Color	blanco - grisáceo (ext); gris (int)
Partículas	15% - Tamaño: 0,05 - 0,30 mm (a) 15% - Tamaño: 0,06 - 0,60 mm (b) ocres, grises y anaranjadas (a - b)
Superficie	lisa, con marcas de martellina y capa de pintura
Hipótesis	MORTERO con escasa presencia de árido (a - b)

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	- (a) / 1:2 o 1:3 (b)
Ligante	CAL homogéneo micrítico (a) YESO homogéneo micrítico; grumos de yeso (b)
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica y microsparítica (b) homogéneas, granos subangulosos-redondeados granulometría unimodal: 100-400µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	26 / +
Calcita	42 / ++
Cuarzo	22 / +
Anhidrita	-
Otros	Dolomita (10) / +_
Hipótesis	Mortero cal:yeso con proporción 2:1 y L/A a 4:1 aprox

Yeso	71 / +++
Calcita	4 / +_
Cuarzo	9 / +
Anhidrita	6 / +_
Otros	Dolomita (10) / +
Hipótesis	Yeso con impurezas de calcita, dolomita y cuarzo

Yeso	78 / +++
Calcita	4 / +_
Cuarzo	3 / +_
Anhidrita	4 / +_
Otros	Dolomita (11) / +
Hipótesis	Yeso con impurezas de calcita, dolomita y cuarzo

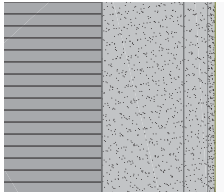
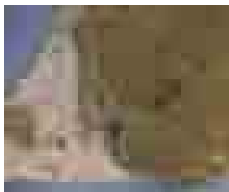
CALCIMETRÍA

M-01.A1.b: 7,5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

M-01

M-01.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

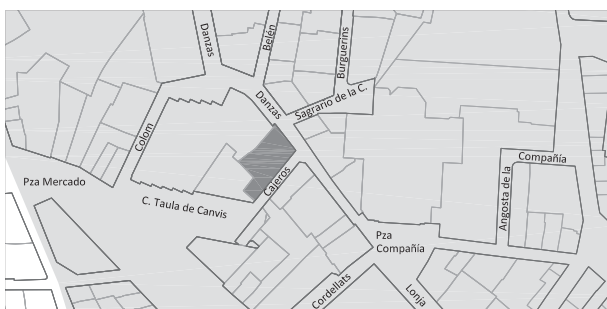
CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
 <p>Muestra M-01.A1</p> <p>Capa 3 2 1</p>	<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p> <p>1878 - Finales s. XIX Original de la construcción s. XIX Acabado superficial y espesor acorde con el estilo de la fachada Relación entre el aparejo del muro y la decoración del revestimiento</p>
	<p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas 3</p> <p>Espesor 10 mm (0,5 mm + 2,5 mm + 7 mm)</p> <p>Material principal CAL (capa 1); YESO (capa 2+3)</p> <p>Otros Cuarzo y calcita (capa 2+3)</p> <p>L/A - (capa 1) y 1:2 o 1:3 (capa 2)</p> <p>Soporte Fábrica de ladrillos</p> <p>Puesta en obra Tendido "in situ" con la ayuda de moldes o berenjenos, cangrejos</p> <p>Acabado superficial Textura rugosa a la martellina en una superficie lisa, mate con aspecto bruñido sin lavado + capa de pintura</p> <p>Elementos a destacar Una capa de pintura oculta el acabado a la martellina</p>
	<p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material REVOCO A LA MARTELLINA, AVITOLADO (BISELADO) Y PINTADO Revestimiento compuesto: yeso con acabado superficial de cal</p>

INFORMACIÓN EDIFICIO

M-02

SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ Cajeros, nº 2 - Barrio de El Mercat	
	NIVEL 2 (Según el PEPRI de El Mercat)	
	Año de construcción: 1889, finales s. XIX	Año catastral: 1889
	Edificación vecinal	
	Felipe Labradero (maestro de obra)	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

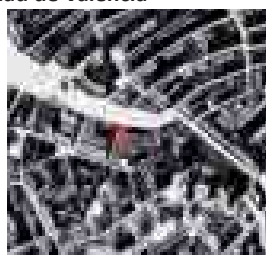
Escala: 1/2.500



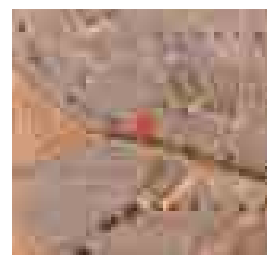
Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.



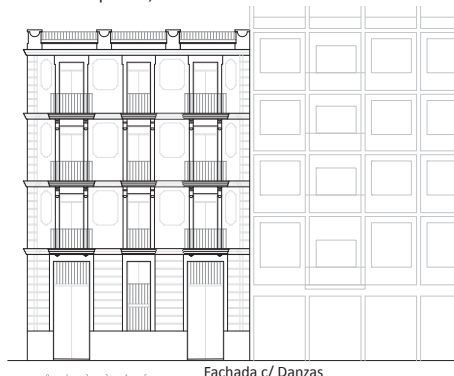
1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608

2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738

3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



Fachada c/ Cajeros



Fachada c/ Danzas

INFORMACIÓN GENERAL

El edificio es una construcción vecinal de nueva planta de 1889 cuyo proyecto lo firmó el maestro de obras Felipe Labradero, y en el que se ha dejado constancia de dicha fecha en la reja existente en la parte superior de la puerta de acceso.

Está compuesto por una planta baja con entresuelo y tres pisos superiores, sin que exista ningún tipo de jerarquización entre ellos. Y presenta dos fachadas, la principal de acceso de grandes dimensiones a la calle Cajeros y la lateral a la calle de las Danzas, ésta última totalmente simétrica.

BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

M-02

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Cajeros



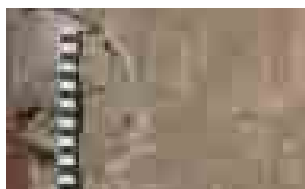
TIPO	Principal
DATACIÓN	Año: 1889, finales s. XIX
ESTILO	Ecléctico
AUTORÍA	Felipe Labradero (Maestro de Obras)

La fachada de grandes dimensiones se caracteriza por su composición asimétrica pero con una distribución de huecos ordenada, en la que se alternan ventanas y balcones de diferentes dimensiones. A nivel decorativo, destaca el avitolado de la planta baja, que alcanza toda la altura del edificio en las esquinas, así como la existencia de recercados con motivos floreales en la parte superiores de los dinteles, de ménsulas que soportan los balcones volados y de placas decorativas en los entrepaños que crean diversos juegos de llenos y vacíos, así como contrastes de luces y sombras. Y por último, los balcones, tanto los enrasados encima de la puerta principal como aquellos en saledizo, tienen barrotes de fundición con una elaborada decoración en la zona inferior y superior.

M-02.A

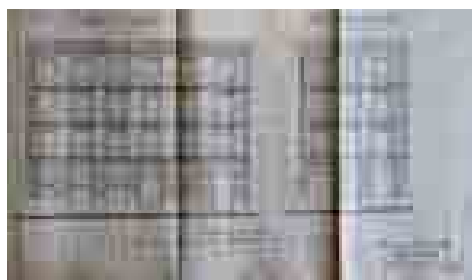


MUESTRAS: M-02.A1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Mercat
MANZANA	329
CALLE	Nombre
Numeración	CAJEROS o CAIXERS desde 1658. CAPSERS denominación antigua 2



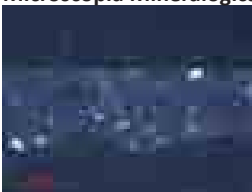




Planos de las dos fachadas del edificio que se incluyen en el expediente para solicitar la construcción de la casa, AHMV, Policía Urbana, expediente 38, caja 174, año 1889.

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1889	38	174	Felipe Labradero (M.O.)	Reconstruir la casa. PLANO Propietarias: Concha Aguas y Ana Aguas

INFORMACIÓN MUESTRA

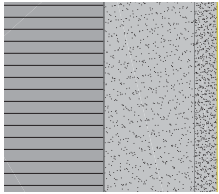

M-02.A
M-02.A1

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA	
Descripción Visual y Microscopía Óptica	
	
Capa	superficial
Espesor	2 mm
Color	diferentes tonos de gris en el exterior e interior
Partículas	2% - Tamaño: 0,10 - 1,20 mm grisáceas y grandes granos de yeso
Superficie	lisa, algo irregular
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido
Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)	
	
L/A	2:1 o 3:1
Ligante	YESO, no homogéneo micrítico y microsparítico, algunos grumos de yeso
Árido	CUARZO / ROCA CARBONATADA micrítica fragmentos / PIEDRA CALIZA
DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)	
	Yeso 91 / +++
	Calcita 8 / +
	Cuarzo 1 / +_
	Anhidrita -
	Otros mineral a 1,8Ac / +_
	Hipótesis Yeso bueno (>90%) impurezas de calcita y cuarzo
CALCIMETRÍA	
M-02.A1: insuficiente cantidad de muestra	

M-02

M-02.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

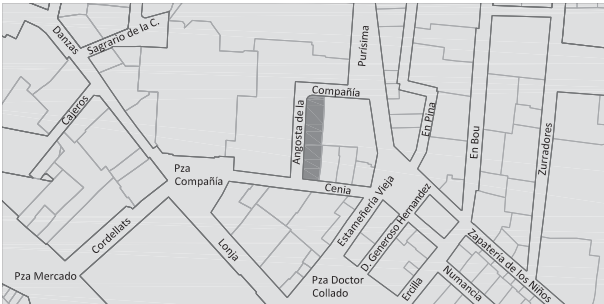
CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
 <p>Muestra M-02.A1</p> <p>Capa 2 1</p>	<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p>
	<p>1889 - Finales s. XIX Original de la construcción s. XIX Acabado superficial y decoración propio del estilo ecléctico</p>
	<p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas 2 (pero se desconoce si pudiera haber más)</p> <p>Espesor 2 mm + desconocido</p> <p>Material principal Otros L/A</p> <p>Soporte Fábrica de ladrillos</p> <p>Puesta en obra Tendido "in situ" con la ayuda de un cangrejo</p> <p>Acabado superficial Textura lisa mate y aspecto bruñado sin lavar + capa de pintura</p> <p>Elementos a destacar Aspecto estucado de la zona avitolada del revestimiento</p>
	<p>TIPOLOGÍA Material</p> <p>REVOCO LISO AVITOLADO (BISELADO) Y PINTADO Revestimiento de yeso</p>

INFORMACIÓN EDIFICIO

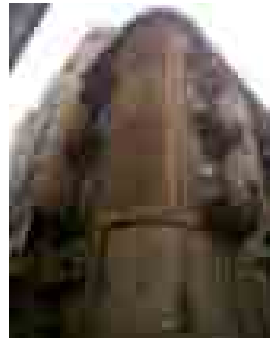
M-03

SITUACIÓN	Dirección: c/ Angosta de la Compañía, nº 2 - Barrio de El Mercat
PROTECCIÓN	NINGUNA (Según el PEPRI de El Mercat)
DATACIÓN	Año de construcción: 1851, mediados s. XIX
TIPOLOGÍA	Edificación vecinal
AUTORÍA	Manuel Ferrando (maestro de obras)
	Año catastral: 1930


INFORMACIÓN GRÁFICA



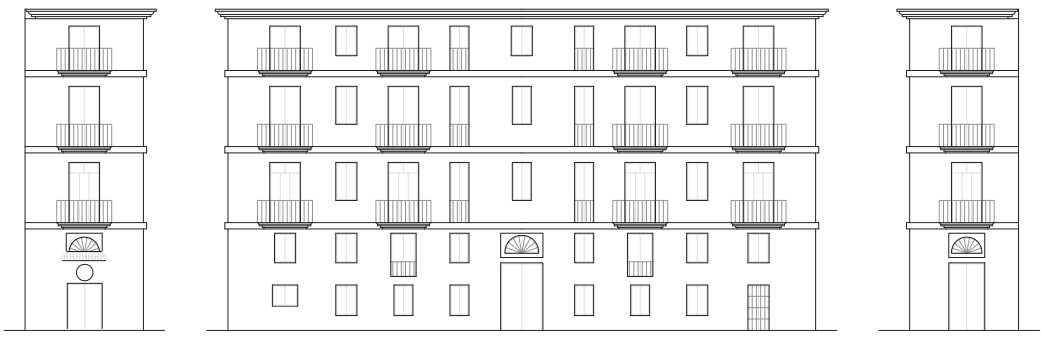
Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989) Escala: 1/2.500



Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608
2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738
3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



Fachadas c/ Angosta de la Compañía

Fachada c/ Cenia

INFORMACIÓN GENERAL

El edificio es una construcción académica en un solar de poca profundidad, pero alargado, situado en una manzana muy regular y cerca de la iglesia de la Compañía de Jesús. Las características del solar hacen que tenga tres fachadas recayentes a tres calles distintas con una puerta de acceso en cada una, siendo la fachada principal de considerables dimensiones. El proyecto original preveía la construcción de una planta baja de gran altura con entreplanta y tres plantas superiores, siendo la última de todas de menor altura con solo ventanas de proporciones cuadradas. Finalmente, en la última planta se han modificado los huecos exteriores, sustituyendo las ventanas por balcones, y probablemente también la altura. Una singularidad del edificio es la esquina redondeada a lo largo de toda la altura de la fachada entre la fachada principal y lateral, rematada por una cornisa con forma curva.

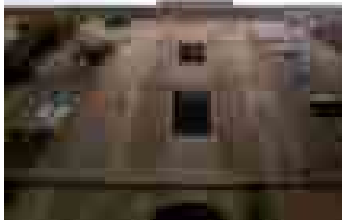
BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

M-03

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Angosta de la Compañía



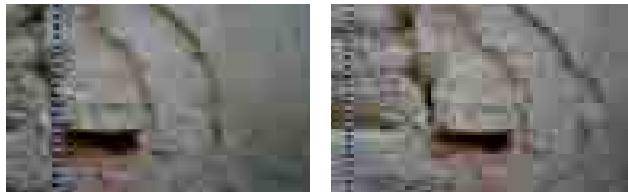
TIPO	Principal
DATACIÓN	Año: 1851, mediados s. XIX
ESTILO	Académico
AUTORÍA	Manuel Ferrando (maestro de obras)

En la fachada se aprecian los rasgos decorativos propios del estilo académico, que en este caso es muy sobrio, al carecer de cualquier tipo de decoración exceptuando la existente en las barandillas de los balcones. Además, hay impostas que marcan los diferentes niveles del edificio y recorren las tres fachadas sin interrupciones en las esquinas, así como sencillas molduras debajo de los balcones. Por último, destacar la existencia de ventanas semicirculares, con rejas en forma de abanico, en la planta baja en correspondencia con las puertas de acceso para iluminar el zaguán.

M-03.A



MUESTRAS: M-03.A1



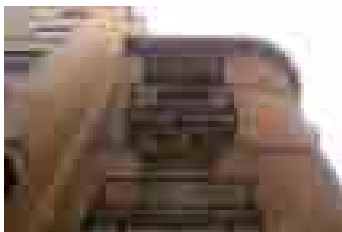
M-03.C



MUESTRAS: M-03.C1



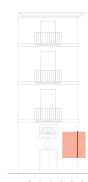
INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Angosta de la Compañía



TIPO	Secundaria, lateral
DATACIÓN	Año: 1851, mediados s. XIX
ESTILO	Académico
AUTORÍA	Manuel Ferrando (maestro de obras)

La fachada lateral comparte los mismos rasgos y peculiaridades de la fachada principal. Únicamente cabe señalar la modificación del hueco original de la puerta de acceso, en el que se han reducido sus dimensiones abriéndose un hueco circular encima del nuevo dintel y se ha colocado un pequeño tejadillo ocultando parcialmente el hueco semicircular original.

M-03.B



MUESTRAS: M-03.B1



INFORMACIÓN EDIFICIO

M-03

INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Mercat
MANZANA	340
CALLE Nombre Numeración	ANGOSTA de la COMPAÑÍA. Debe su nombre a la Iglesia de la Compañía de Jesús 2



Plano que acompaña al expediente firmado por el maestro de obras Manuel Ferrando en AHMV, Policía Urbana, expediente 61, caja 76, año 1851

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1851	61	76	Manuel Ferrando (M.O.)	Continuación de fachada. PLANO ...pintar de color claro Revocar las fachadas decentemente con tintas claras y arregladas a buen orden de construcción
1862	26	94	Manuel Ferrando (M.O.)	Enlucir algunos desconchados y colocar una puerta en la zona recayente a la c/Cenia
1868	204	106 bis	Manuel Ferrando (M.O.)	Componer algunos desconchados de las fachadas
1892	8	187	Vicente Alcayne (M.O.)	Reparar la cornisa
1898	17	210	Adolfo Lauvrnstein (M.O.)	Reconstruir la cornisa de coronación de la casa nº 2 calle Angosta de la Compañía recayente a la calle de la Cenia
1958	73489	4	-	Denuncia por construcción de marquesina y colocación de andamio sin licencia Cambio de puerta sin modificar hueco
1966	345/1966	654	-	Obras menores. Cambio de puerta sin modificar hueco

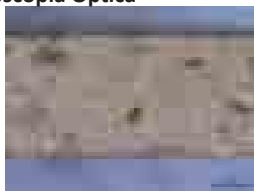
M-03.A

M-03.A1

INFORMACIÓN MUESTRA

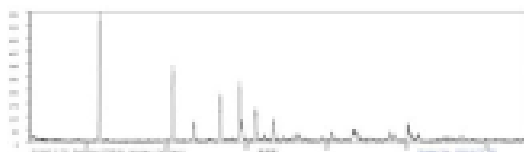
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	superficial
Espesor	3 mm
Color	diferentes tonos de gris en el exterior e interior
Partículas	2% - Tamaño: 0,03 - 0,50 mm blancas y grises
Superficie	plana, lisa y regular sin coloración
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	77 / +++
Calcita	7 / +
Cuarzo	8 / +
Anhidrita	-
Otros	Dolomita (8) / +
Hipótesis	Yeso con impurezas de calcita, dolomita y cuarzo

CALCIMETRÍA

M-03.A1: insuficiente cantidad de muestra


INFORMACIÓN MUESTRA

M-03.B

M-03.B1


DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica




Capa	superficial
Espesor	6 - 7 mm
Color	diferentes tonos de gris en el exterior e interior
Partículas	3% - Tamaño: 0,08 - 0,90 mm grises, blancas y anaranjadas
Superficie	lisa con coloración
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	2:1
Ligante	YESO impuro, no homogéneo micrítico; grumos de yeso y calcita
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica no homogéneo, granos subangulosos granulometría unimodal: 100-400µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	75 / +++
Calcita	11 / +
Cuarzo	1 / +_
Anhidrita	2 / +_
Otros	Dolomita (11) /+ , Feldspatos (moderados) / +_
Hipótesis	Yeso con impurezas de calcita, dolomita y cuarzo

CALCIMETRÍA

M-03.B1: 15% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

M-03.B2

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	preparación con fina capa de pintura
Espesor	2 - 3 mm
Color	blanco (ext); gris (int)
Partículas	40% - Tamaño: 0,03 - 0,55 mm grises y ocre
Superficie	irregular y rugosa con capas de pintura
Hipótesis	MORTERO con abundante presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	1:3
Ligante	CAL homogénea micrítica, grumos de calcita
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica y microspáritica homogeneo, granos subangulosos granulometría unimodal: 400-600µm acabado superficial aparentemente de yeso puro

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	3 / +_
Calcita	62 / ++
Cuarzo	26 / +
Anhidrita	-
Otros	Dolomita (9) / +_
Hipótesis	Mortero de cal, L/A a 2,5:1 aprox. Trazas de yeso

CALCIMETRÍA

M-03.B2: insuficiente cantidad de muestra

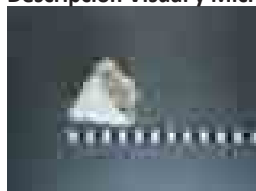
M-03.C

M-03.C1

INFORMACIÓN MUESTRA

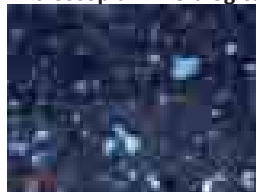
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	superficial y única de todo el revestimiento
Espesor	10 - 15 mm
Color	diferentes tonos de blanco-grisáceo
Partículas	7% - Tamaño: 0,05 - 0,40 mm grises, blancas y anaranjadas
Superficie	plana, regular y lisa con varias capas de pintura
Hipótesis	PASTA con presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	1:2 (a); 1:3 (b)
Ligante	YESO + CAL (a) homogénea micrítica CAL (b)* homogénea microsparítica grumos de calcita
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica y microsparítica (a y b) homogéneo, granos subangulosos granulometría unimodal: 200-600µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	27 / +
Calcita	42 / ++
Cuarzo	22 / +
Anhidrita	-
Otros	Dolomita (8) / +_
Hipótesis	Mortero cal:yeso con proporción 2:1; A:L a 1:4 aprox.

CALCIMETRÍA

M-03.C1: 9% de Carbonato Cálcico (CaCO₃), valor no fiable posiblemente de la capa a

* OBSERVACIONES: es muy probable que la capa "b" corresponda al mortero de la fábrica de ladrillos.

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

M-03
M-03.A

	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	DATACIÓN Relación Edificio Fachada	Finales s. XIX o principios s. XX No original de la construcción del edificio Original de la reforma hecha en la ventana
	TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar	2 3 mm + desconocido YESO Cuarzo, calcita y dolomita - Fábrica de ladrillos Tendido "in situ" Textura lisa y mate, aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura La presencia de dolomita
	TIPOLOGÍA Material	REVOCO LISO PINTADO Revestimiento de yeso

M-03.B

	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	DATACIÓN Relación Edificio Fachada	Mediados s. XIX Original de la construcción del edificio Original del edificio y se adapta a la forma de la esquina
	TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar	2 8 - 10 (variable) YESO IMPURO (capa 1) y CAL (capa 2) cuarzo, calcita, feldspatos y dolomita / trazas anhidrita (capa 1) 2:1 (capa 1) / 1:3 (capa 2) Fábrica de ladrillos Tendido "in situ" Textura lisa y mate, aspecto bruñido sin lavar + capas de pintura la capa 2 podría ser para dar la forma redondeada a la esquina
	TIPOLOGÍA Material	REVOCO LISO PINTADO Revestimiento compuesto, capa de yeso sobre cal

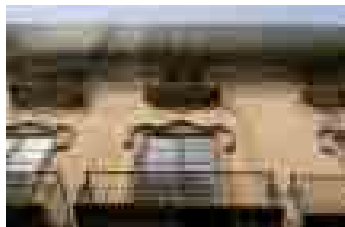
M-03.C

	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	DATACIÓN Relación Edificio Fachada	Finales s. XIX o principios s. XX No original de la construcción del edificio Original de alguna reforma anterior a M-03.A
	TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A Soporte Puesta en Obra Acabado superficial Elementos a destacar	1 10 - 15 mm YESO + CAL Cuarzo, calcita y yeso 1:2 Fábrica de ladrillos Tendido "in situ" Textura lisa y mate, aspecto bruñido sin lavar + capas de pintura La existencia de una única capa
	TIPOLOGÍA Material	REVOCO LISO PINTADO Revestimiento mixto, de yeso y cal

M-04

INFORMACIÓN EDIFICIO

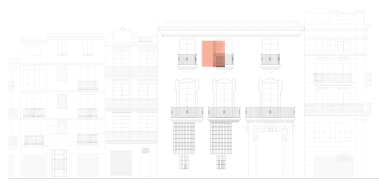
INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Calatrava



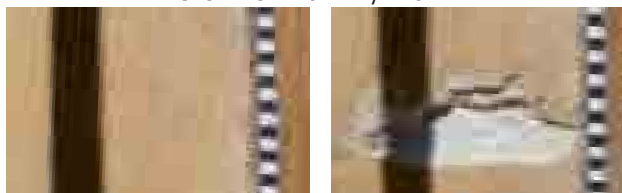
TIPO	Principal
DATACIÓN	Mediados s. XVIII
ESTILO	Barroco
AUTORÍA	Desconocida

La fachada principal es del siglo XVIII, siendo uno de los pocos ejemplos de portada de estilo Luis XIV que existe en la ciudad, destaca porque se aprecia la jerarquía de plantas y el uso de curvas propios de este estilo pero con cierta dureza al ser su decoración sobria y poco recargada. La gran puerta de entrada se sitúa en la plaza del Negrito por lo que está desplazada de su centro para poder recoger la amplitud que le ofrece el espacio de ésta rompiendo la simetría de la fachada, y posee una gran portada adintelada labrada en piedra. Los demás vanos de la planta baja y el entresuelo, probablemente son vestigios de la construcción original de época gótica y están protegidos por grandes enrejados. En cambio, en los pisos superiores la distribución de los huecos es simétrica, en la primera planta destacan los tres grandes balcones de forja y pomos en bronce dorado angulares a los que se accede a través de grandes puertas con recercados curvilíneos. Mientras que en el segundo nivel los balcones reducen sus dimensiones de forma proporcional a la altura de la planta y se eliminan los recercados de los huecos.

M-04.A



MUESTRAS: M-04.A1 y M-04.A2



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Mercat
MANZANA	376
CALLE	Nombre
Numeración	CALATRAVA, es posible que el origen del rótulo sea en el año 1373 17 en la cartografía de 1892-93 y 13 en la de 1929-44

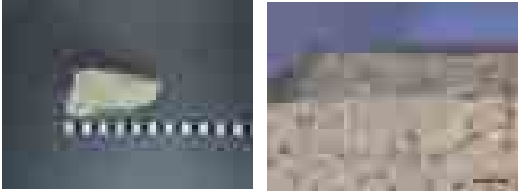
Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
c/Calatrava, nº17				
1864	4	101	Salvador Monmeneu (Arq.)	Colocar puerta del balcón enluciendo si hay algún desconchado
1891	33	185	Felipe García (M.O.)	Permiso para rasgar dos ventanas 50 cm en la casa nº17 de la derecha de la fachada de la plaza de Calatrava
1909	1156	6	Vicente Bochons (M.O.)	Solicita permiso para reformar la casa en calle de Mendoza nº1 uniéndola a la nº17 de la plaza calatrava. PLANO
c/Calatrava, nº13				
1919	3089	2	Ricardo Cerdá (M.O.)	Denuncia de realización de obras Legalizar prolongación de galería y construcción caja escalera. PLANO
1954	12992	5	-	Reparación de la fachada Realizada la correspondiente inspección, se informa que además de la pintura de la fachada se han reparado algunos desconchados que no devengan arbitrios
1956	64015	3	Mauro Lleó Serret	Abrir hueco en fachada en planta baja
1956	10663	3	-	Cambiar pavimentos y arreglo de desconchados en el entresuelo

INFORMACIÓN MUESTRA

M-04.A
M-04.A1

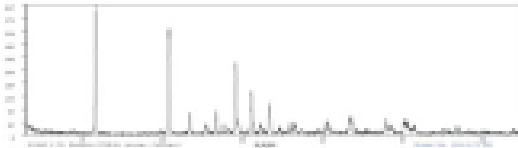
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	superficial
Espesor	2 - 3 mm variable, no en toda la muestra
Color	ocre (ext); gris oscuro (int)
Partículas	ausencia alguna de color gris
Superficie	lisa con coloración
Hipótesis	PASTA sin presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	81 / +++
Calcita	6 / +_
Cuarzo	5 / +_
Anhidrita	8 / +
Otros	Feldespatos (pocos) / +_
Hipótesis	Yeso con impurezas de calcita y cuarzo

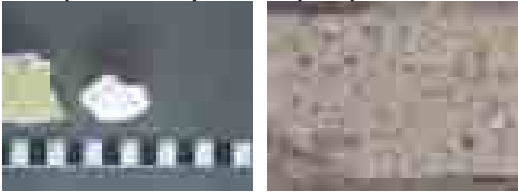
CALCIMETRÍA

M-04.A1: 0% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

M-04.A2

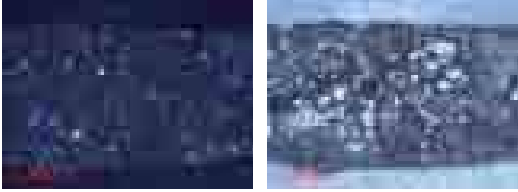
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



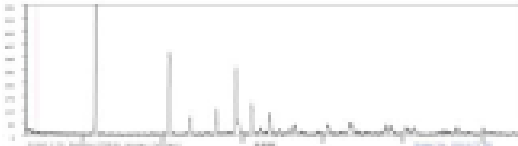
Capa	intermedia
Espesor	5 mm
Color	blanco grisáceo
Partículas	5% - Tamaño: 0,07 - 2,40 mm anaranjadas, grises y negras; cristales de yeso
Superficie	regular y suave con poros
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	2:1
Ligante	YESO no homogéneo micrítico con abundantes grumos de yeso
Árido	muy escaso, probablemente impurezas

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	90 / +++
Calcita	5 / +_
Cuarzo	5 / +_
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo

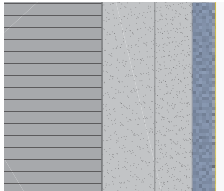

CALCIMETRÍA

M-04.A2: 0% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

M-04

M-04.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO


CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
 <p>Muestra M-02.A2 M-02.A1</p> <p>Capa 3 2 1</p> 	<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas 3</p> <p>Espesor 2 - 3 mm (variable) + 5 mm + desconocido</p> <p>Material principal YESO</p> <p>Otros Cuarzo y calcita; también anhidrita y feldespatos en capa 1</p> <p>L/A 2:1 (capa 2)</p> <p>Soporte Fábrica de ladrillos</p> <p>Puesta en obra Tendido "in situ"</p> <p>Acabado superficial Textura lisa, mate y aspecto bruñido sin lavar + capas de pinturas</p> <p>Elementos a destacar Sencillez superficial y material del revestimiento La capa 1 no está presente en toda la superficie de la fachada Pintura con sustancias orgánicas por el cuarteo de la superficie</p> <p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material REVOCO LISO PINTADO (sustancia orgánica) Revestimiento de yeso</p>

INFORMACIÓN EDIFICIO


M-05

SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ Zapatería de los Niños, nº 6 esquina c/ Zurraodres, nº 1- Barrio de El Mercat	
	NINGUNA (Según el PEPRI de El Mercat)	
	Año de construcción: s. XVIII o anterior	Año catastral: 1890
	Edificación artesanal - obrador, reconvertida a vecinal	
	Desconocida	


INFORMACIÓN GRÁFICA



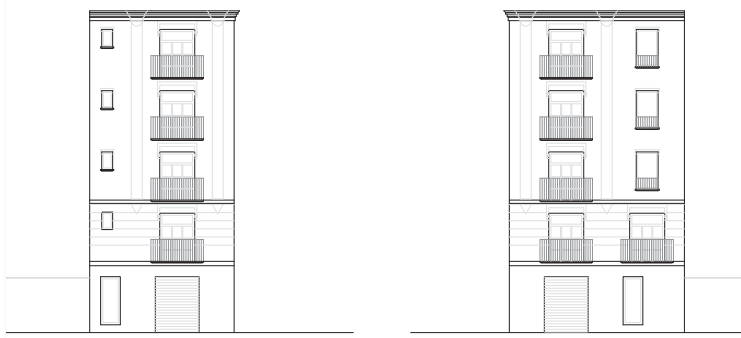
Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989) Escala: 1/2.500



Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608
2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738
3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



Fachada c/ Zapatería de los Niños Fachada c/ Zurraodres

INFORMACIÓN GENERAL

El edificio es una construcción situada en un pequeño solar de forma triangular de la trama urbana del barrio del Mercat que consta de un total de 5 plantas cuyas fachadas recaen tanto a la calle de la Zapatería de los Niños como a la de Zurraodres. Con toda seguridad fue una vivienda artesanal obrera ya que en planta baja no se aprecia ningún zaguán de acceso salvo la entrada al comercio existente construida posiblemente en el siglo XVIII o con anterioridad pero que ha sufrido numerosas transformaciones, la última data de principios del siglos XX. Su situación actual, en un solar sin edificaciones vecinas, y por lo tanto exento, junto a su altura total le confieren una esbeltez singular.

BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

M-05

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c / Zurradores

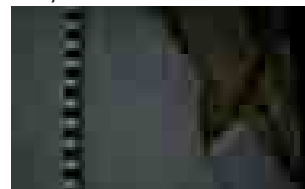
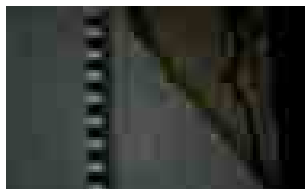
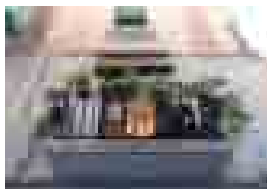


TIPO	Principal
DATACIÓN	Año: 1936 según la dueña del inmueble
ESTILO	Post-ecléctico
AUTORÍA	Desconocida

La fachada ha sido reformada a principios del siglo XX, concretamente en 1930 se modificaron algunos huecos con el objetivo de ampliar sus dimensiones y también en el vecino, para finalmente en 1936, según su propietaria, modernizar por completo sus dos fachadas con un estilo post-ecléctico caracterizado por una peculiar decoración. La planta baja está revestida con un aplacado de azulejos pero en las superiores se aprecia en el primer piso un revestimiento que finge sillares de piedra y en las demás un revestimiento liso con pilastras en las esquinas con la superficie picada, mismo detalle que en los recercados decoran los dinteles de los huecos y con apliques. Además, se combinan los balcones con vuelo de perfil rectangular y semicircular, con los de antepecho y pequeñas ventanas.

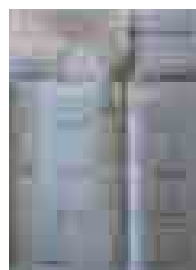
M-05.A

MUESTRAS: M-05.A1 y M-05.A2



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Mercat
MANZANA	349
CALLE	ZAPATERÍA DE LOS NIÑOS (nombres anteriores: BANYS DE LA SABATERIA)
Nombre Numeración	12 (cartografía 1892-93) y 8 (cartografía 1929-44)



1.

2.

1. y 2. Parte de la documentación que compone el expediente firmado por el arquitecto José L. Testor, en AHMV, Policía Urbana, expediente 1905, caja 29, año 1930

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1850	467	74(87)	Jose Alonso	c/Zurradores, nº1 y 3 esquina con c/ Zapatería de los Niños Solicitud permiso sustitución de la canal por otra nueva, introducción de las aguas pluviales y reparaciones en fachada.
1880	144	133bis	Alcayne Vicente (M.O.)	Colocación de puertas ensanchadas. Fachada de la casa nº 1 calle Zurradores y la de la misma casa recayente a la calle Zapatería de los niños nº 12
1930	1905	29	José L. Testor (Arq.)	Solicita permiso para modificar hueco de la fachada y realizar distribución interior de la casa. PLANO En cuanto a la parte exterior la reforma se limita a la modificación de huecos de fachada, convirtiendo las reducidas ventanas existentes en la actualidad en otras de mayores dimensiones o en balcones antepecho.


INFORMACIÓN MUESTRA

M-05.A

M-05.A1


DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica




Capa	superficial
Espesor	6 mm
Color	gris (ext); beige (int)
Partículas	50% - Tamaño: 0,10 - 0,90 mm grisáceas, ocre y beige
Superficie	plana, lisa con capa de pintura
Hipótesis	MORTERO con abundante presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	1:3 o 1:4
Ligante	CAL hidráulica, no homogéneo impuro
Árido	CUARZO / CALCITA / MOSCOVITA homogéneo, granos subangulosos granulometría bimodal: 50-150µm / 200-400µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)




	color	masa
Yeso	++++	
Calcita	+	+++
Cuarzo	+ ₋	++
Anhidrita	++	
Feldespatos		
Otros	dolomita:++	moscovita: + ₋

CALCIMETRÍA
M-05.A1: 31,5% de Carbonato Cálculo (CaCO₃)

M-05.A2


DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	preparación
Espesor	9 mm
Color	beige
Partículas	50% - Tamaño: 0,10 - 0,90 mm grisáceas, ocre y beige
Superficie	plana, lisa, suave y con algunos poros
Hipótesis	MORTERO con abundante presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



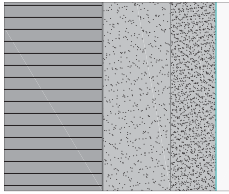
Yeso	
Calcita	+++
Cuarzo	++
Anhidrita	
Feldespatos	
Otros	moscovita / silicatos de calcio / óxidos de tanio y hierro

CALCIMETRÍA
M-05.A2: 34,5% de Carbonato Cálculo (CaCO₃)

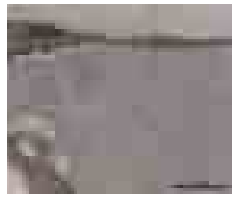
M-05

M-05.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	DATACIÓN
Relación Edificio	1936 - Principios s. XX
Fachada	No original de la construcción s. XVIII Original de la reforma post-ecléctica
TÉCNICA CONSTRUCTIVA	
Nº de capas	2
Espesor	6 mm + desconocido
Material principal	CAL hidráulica tipo Portland (capa 1)
Otros	Cuarzo y calcita
L/A	1:3 o 1:4 (capa 1)
Soporte	Fábrica de ladrillos
Puesta en obra	Tendido "in situ"
Acabado superficial	Textura lisa mate y aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura
Elementos a destacar	Aspecto no puro del mortero, posible cal hidráulica artificial
TIPOLOGÍA	REVOCO LISO PINTADO
Material	Revestimiento de cal

Muestra M-05.A1
Capa 2 1



INFORMACIÓN EDIFICIO

M-06

SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ de la Senia, nº 3 - Barrio de El Mercat	
	NIVEL 2 y 3 (Según el PEPRI de El Mercat)	
	Año de construcción: principios s. XIX o anterior	Año catastral: 1991
	Edificación vecinal	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989) Escala: 1/2.500



Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608
2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738
3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



Fachada c/ Cenia

Fachada pza del Collado

INFORMACIÓN GENERAL

El edificio tiene su entrada principal por la calle de la Cenia, pero también una fachada a la plaza del Collado, por lo que probablemente su configuración actual responda a la anexión de dos construcciones diferentes, como se puede apreciar en sus fachadas cada una es de un estilo diferente y con un número de plantas y altura libre distinto. Así pues, la fachada principal es de estilo ecléctico y la recayente a la plaza de estilo académico. El conjunto ha sido reformado durante el siglo XX en numerosas ocasiones, cambiando incluso de uso convirtiéndose en oficinas, hasta que en 1986 recuperó su uso original de vivienda vecinal.

BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

SIMÓ, T.: *Valencia Centro Histórico. Guía urbana y de Arquitectura*, Institución Alfonso el Magnánimo, Valencia, 1983, p. 199.

M-06

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ de la Senia

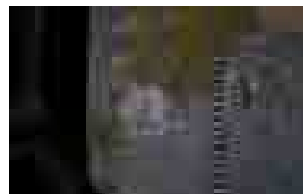
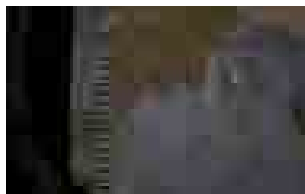
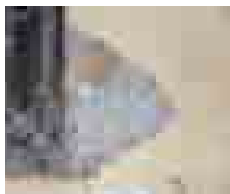


TIPO	Principal
DATACIÓN	Finales s. XIX
ESTILO	Ecléctico
AUTORÍA	Desconocida

En esta zona el edificio consta de planta baja con semisótano y entresuelo, dos pisos y desván, todos ellos jerarquizados. La planta primera de mayor altura es la protagonista de esta fachada simétrica al tener en el centro un mirador de madera, mientras que las demás son de menor altura. Los huecos presentan motivos floreales sobre los dinteles que hay encima de los recercados, excepto los del desván; la mayoría de balcones son de antepecho porque el único volado se sitúa encima del mirador y todos ellos tienen barrotes de fundición. También hay molduras debajo de cada hueco y una imposta marcando los diferentes niveles. Según T. Simó la fachada es de estilo ecléctico aunque los múltiples retoques que ha sufrido la fachada dificultan su lectura.

M-06.A

MUESTRAS: M-06.A1 y M_06.A2



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Mercat
MANZANA	327
CALLE Nombre	DE LA SENIA, también CENIA desde el 1573 y en 1684 se conocía como ACENIA / pza DEL COLLADO desde 1878, anteriormente c/ COCINAS y antes LONJA DEL ACEITE
Numeración	1 antes de 1892 y 3 a partir de la cartografía de 1892-93 6 (cartografía 1892-93) y 7 (cartografía 1929-44)


Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
c/de la Senia				
1887	49	163	Joaquín María Arnau (Arq.)	Nº 1 Se pide permiso para enlucir los desconchados de la fachada recayente a la Plaza de la Lonja de la casa en la calle de la Senia nº 1, propiedad de Don Pascual González
1942	34470	3	Javier Goerlich Lleó (Arq.)	Nº 3 Obras de reforma interior para convertir viviendas en despachos. PLANO de las plantas
1958	40608	11	Juan María Dexeus Beatty (Arq.)	Nº 3 Solicita obras de reparación general
Pza Doctor Collado				
1986	8600030	280	-	Limpieza, protecciones y apuntalamiento. PLANO

INFORMACIÓN MUESTRA

M-06.A
M-06.A1


DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica




Capa	superficial
Espesor	2 mm
Color	gris-ocre (ext - int) capa de pintura: gris azulado
Partículas	10% - Tamaño: 0,10 - 0,60 mm grisáceas, ocre y blancas
Superficie	plana, lisa, con capa de pintura
Hipótesis	PASTA con presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	2:1
Ligante	YESO, no homogéneo micrítico
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica y microsparítica / YESO fragmentos policristalinos / FELDESPATOS no homogéno, granos subangulosos granulometría bimodal: 50-150µm / 200-400µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



	color	masa
Yeso	++	+++
Calcita	+++	+
Cuarzo	++	++
Anhidrita		
Feldespatos		+_
Otros	weddellita: +_ moscovita: +_	

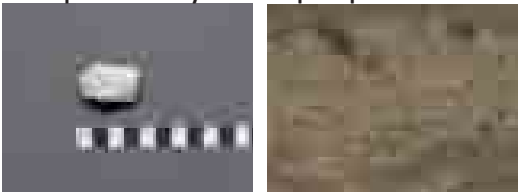
CALCIMETRÍA

M-06.A1: 5% de Carbonato Cálculo (CaCO_3)

M-06.A2


DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	Preparación
Espesor	5 mm
Color	blanco-grisáceo (ext -int)
Partículas	10% - Tamaño: 0,10 - 1,50 mm blancos, grisáceos y ocre
Superficie	irregular, con algún poro
Hipótesis	PASTA con algo de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



Yeso	+++
Calcita	+
Cuarzo	+
Anhidrita	+
Feldespatos	+
Otros	moscovita: +_

CALCIMETRÍA

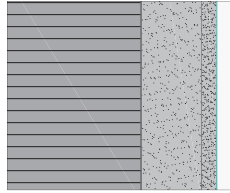
M-06.A2: 6% de Carbonato Cálculo (CaCO_3)

M-06

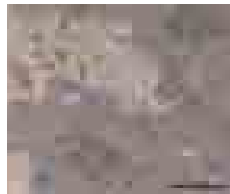
M-06.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
DATACIÓN	
Relación Edificio	Finales s. XIX
Fachada	No original de la construcción del edificio Original de la reforma ecléctica
TÉCNICA CONSTRUCTIVA	
Nº de capas	2
Espesor	2 mm + desconocido
Material principal	YESO (las dos capas)
Otros	Cuarzo, calcita, fragmentos de yeso y feldespatos
L/A	2:1 (capa 1)
Soporte	Fábrica de ladrillos
Puesta en obra	Tendido "in situ"
Acabado superficial	Textura lisa mate y aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura
Elementos a destacar	Revestimiento picado por la aplicación de un revestimiento moderno
TIPOLOGÍA	
Material	REVOCO LISO PINTADO Revestimiento de yeso



Muestra M-06.A2 M-06.A1
Capa 2 1

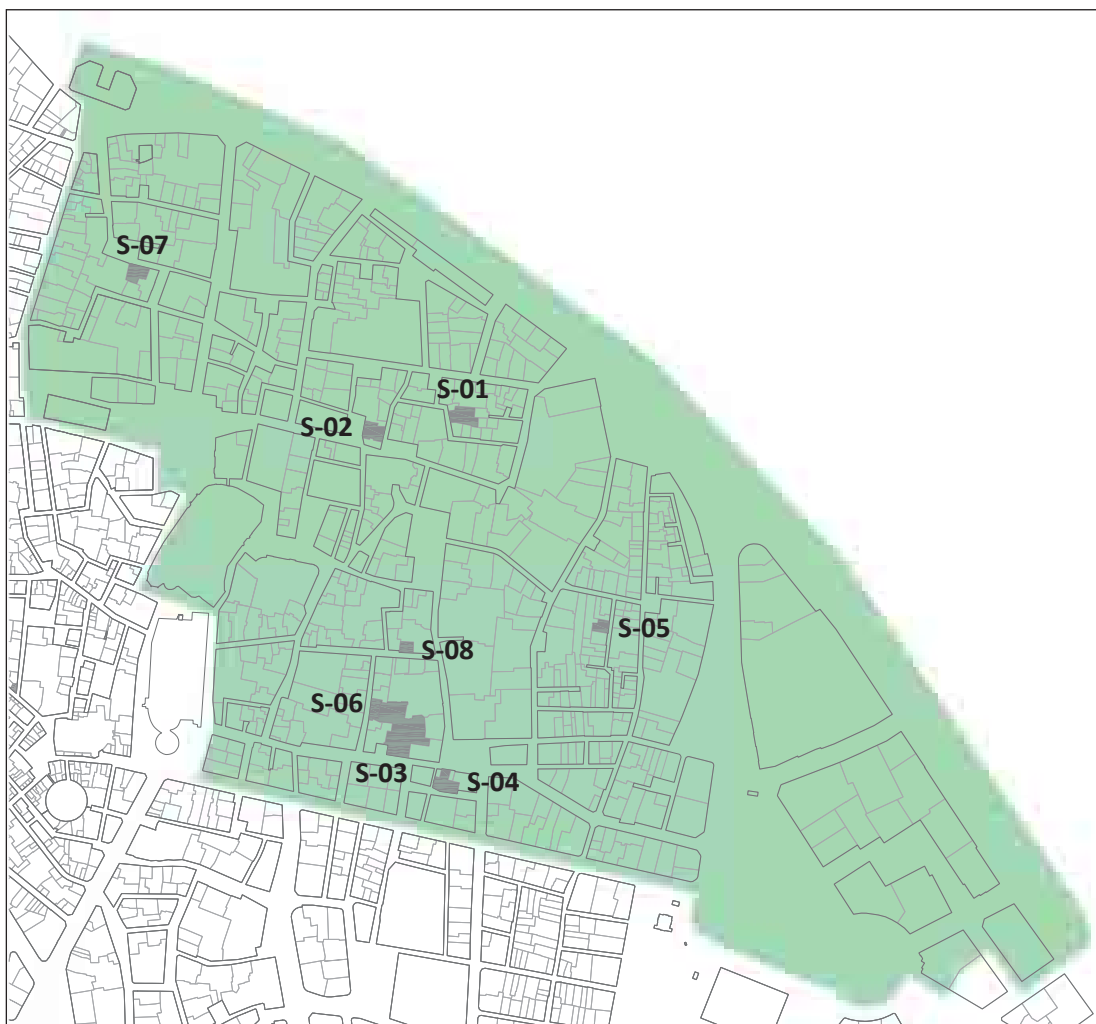


INFORMACIÓN BARRIO

Seu-Xerea

EDIFICIOS ANALIZADOS

- S-01 c/ Entenza, 5
- S-02 pza San Luis Beltrán, 3
- S-03 c/ del Mar, 31
- S-04 c/ del Pollo, s/n
- S-05 c/ En Gordo, 25
- S-06 c/ San Cristóbal, 6
- S-07 c/ de los Franciscanos, 7
- S-08 c/ del Milagro, 15



INFORMACIÓN EDIFICIO

S-01

SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ Entenza, nº 5 - Barrio de Seu - Xerea	
	NINGUNO (Según el PEPRI de Seu - Xerea)	
	Año de construcción: principios s. XIX	Año catastral: 1800
	Edificación vecinal	
	Desconocida	

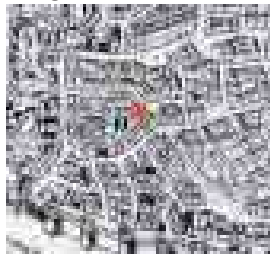
INFORMACIÓN GRÁFICA



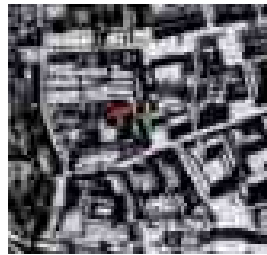
Escala: 1/2.500



Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.



1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608
2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738
3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



INFORMACIÓN GENERAL

Edificio de viviendas compuesto por una planta baja de gran altura y tres niveles superiores. Quizás, por el tamaño de las puertas laterales, la planta baja se destinó a algún taller, mientras que las superiores a viviendas. Según el expediente de Policía Urbana del AHMV consultado de 1858, con el cual se solicitaba la ampliación de la fachada, la casa se había reedificado hacía poco tiempo por lo que cumplía la alineación vigente en aquel momento. En la actualidad es un edificio deshabitado por lo que empieza a sufrir las consecuencias del abandono y la falta de mantenimiento.

BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

S-01

INFORMACIÓN EDIFICIO

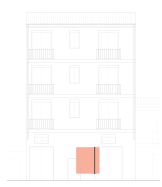
INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Entenza



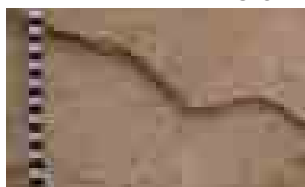
TIPO	Principal
DATACIÓN	Año: 1856, mediados s. XIX
ESTILO	Académico
AUTORÍA	Miguel Asensi (maestro de obras)

La fachada, de estilo académico, no es totalmente simétrica debido a los 25 palmos que se añadieron en 1856, pero en ella destacan los huecos con dinteles de sección curva, más propios de una construcción del siglo XVIII, algunos de los cuales permiten salir a balcones con sencillos barrotes de forja, así como las simples impostas que marcan los diferentes niveles del edificio. Como es característico en un edificio residencial académico la austeridad es su rasgo principal y por ello carece de cualquier otro elemento decorativo.

S-01.A



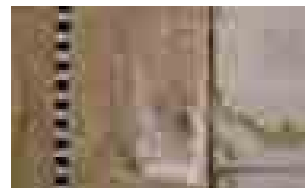
MUESTRAS: S-01.A1



S-01.B



MUESTRAS: S-01.B1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Serranos
MANZANA	152
CALLE	Nombre
Numeración	5

ENTENÇA o ENTENZA desde 1858, con anterioridad DE LA TRAICIÓN 5 (cartografía 1929-44), c/ de la Traición nº 5 o 3 (cartografía 1892-93)



1.



2.

1. y 2. Plano incluido en la solicitud presentada por el maestro de obras Miguel Asensi en AHMV, Policía Urbana, expediente 64, caja 84(102), año 1856

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
c/Entenza, nº 5				
1940	522777	2	Antonio Gómez Davó (Arq.)	Modificar hueco de la planta baja
c/Traición, nº 3				
1840	12	57(64)	-	Amenaza de ruina (nº 1 y 3 modernos de la manzana 152)
1856	64	84(102)	Miguel Asensi (M.O.)	Solicita ampliar la fachada de la casa. PLANO 25 palmos de fachada del solar contiguo que se desea unir al actual edificio construido hace poco

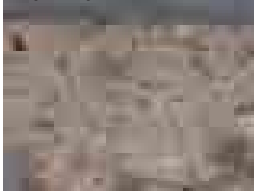
INFORMACIÓN MUESTRA

S-01.A

S-01.A1

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica

Capa	superficial
Espesor	5 mm
Color	suciedad (ext); beige (int)
Partículas	20% - Tamaño: 0,04 - 0,35 mm anaranjadas y grisáceas; granos de yeso
Superficie	plana pero rugosa al tacto y con poros
Hipótesis	MORTERO con escasa presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	64 / ++
Calcita	21 / +
Cuarzo	15 / +
Anhidrita	-
Otros	Dolomita (trazas) / +_
Hipótesis	Yeso de baja pureza (impurezas de calcita y cuarzo)

CALCIMETRÍA

S-01.A1: 30% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

S-01.A2

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica




Capa	interior o preparación
Espesor	4 mm, pero no es de la capa completa
Color	beige (ext-int)
Partículas	3% - Tamaño: 0,03 - 0,15 mm anaranjadas, grises y blancas
Superficie	rugosa y porosa
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	72 / +++
Calcita	25 / ++
Cuarzo	3 / +_
Anhidrita	-
Otros	Dolomita (trazas) / +_
Hipótesis	Yeso de baja pureza (impurezas de calcita y cuarzo)

CALCIMETRÍA

S-01.A2: insuficiente cantidad de muestra

S-01.B

S-01.B1

INFORMACIÓN MUESTRA

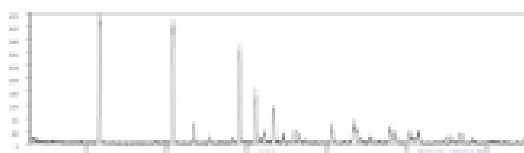
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	superficial
Espesor	12 mm
Color	blanco-gris (ext-int)
Partículas	1% - Tamaño: 0,03 - 1,00 mm granos de yeso de diferentes tamaños
Superficie	plana, lisa sin poros
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	94 / +++
Calcita	-
Cuarzo	-
Anhidrita	6 / +_
Otros	-
Hipótesis	Yeso bueno (>90%) con anhidrita (fase de alteración)

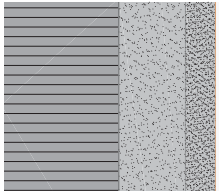
CALCIMETRÍA

S-01.B1: insuficiente cantidad de muestra

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

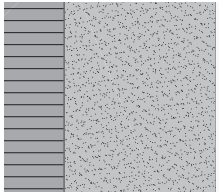
S-01

S-01.A

 <p>Muestra S-01.A1</p> <p>Capa 2 1</p>	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A</p> <p>Soporte Puesta en Obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material</p>	<p>1856 - Medios s. XIX</p> <p>No original de la construcción del edificio Original de la reforma académica</p> <p>2</p> <p>5 mm + desconocido</p> <p>YESO</p> <p>Calcita, cuarzo y dolomita</p> <p>-</p> <p>Fabrica de ladrillos</p> <p>Tendido "in situ"</p> <p>Textura lisa mate y aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura</p> <p>Recercado e interior de jamba pintados de blanco en algunos huecos</p> <p>REVOCO LISO PINTADO</p> <p>Revestimiento de yeso*</p>

* OBSERVACIONES: Se plantea como hipótesis con que se trata de un revestimiento de yeso aunque sería necesario contrastarlo con un estudio mineralógico-petrográfico ya que podría ser también un revestimiento mixto.

S-01.B

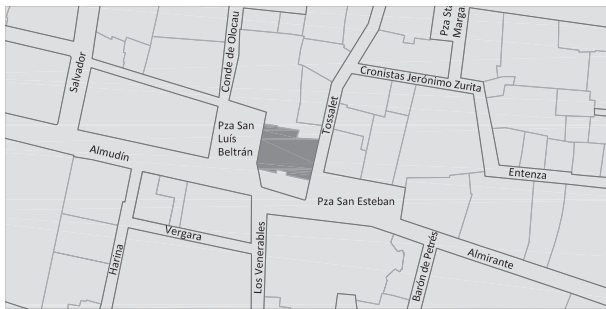
 <p>Muestra S-01.B1</p> <p>Capa 1</p>	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A</p> <p>Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material</p>	<p>1856 - Medios s. XIX</p> <p>No original de la construcción del edificio Original de la reforma académica</p> <p>1 (se desconoce si hay otra más)</p> <p>>12mm</p> <p>YESO</p> <p>Anhidrita</p> <p>-</p> <p>Fabrica de ladrillos</p> <p>Tendido "in situ" (jamba de la puerta)</p> <p>Textura lisa mate y aspecto bruñido sin lavar</p> <p>Yeso muy puro con granos de diferente tamaño como si fuera árido</p> <p>REVOCO LISO PINTADO</p> <p>Revestimiento de yeso</p>

INFORMACIÓN EDIFICIO

S-02

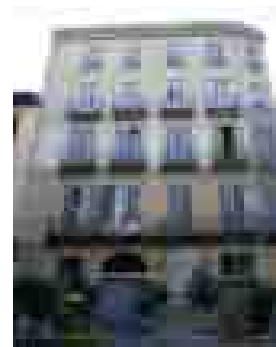
SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: pza San Luís Beltrán, nº 3 - Barrio de Seu - Xerea	
	NIVEL 2 (Según el PEPRI de Seu - Xerea)	
	Año de construcción: s. XVI	Año catastral: 1930
	Edificación vecinal	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

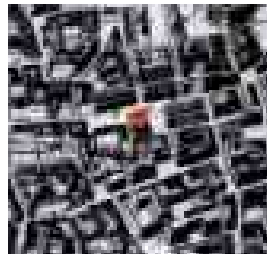
Escala: 1/2.500



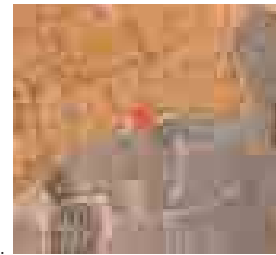
Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.



3.

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608
2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738
3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



INFORMACIÓN GENERAL

En origen del edificio podría ser una construcción del s. XVI, ya que según la tradición, fue la casa natalicia de San Luís Beltrán que nació en Valencia el 1526. Sin embargo, en el transcurso de los siglos ha sufrido numerosas transformaciones que han cambiado por completo su apariencia y estructura: a principios del s. XVII, en 1608 con motivo de la beatificación del santo se construyó una capilla en lo que fue su casa y se rotuló su condición de casa natalicia en el dintel de una puerta; a mediados del s. XIX, en 1848 debido a las nuevas alineaciones y al ensanche de la plaza se redujeron las dimensiones de la capilla y probablemente se realizaron las actuales fachadas y finalmente a mediados del s. XX, en 1948 se sobreelevó dos pisos el edificio, adquiriendo así su configuración actual.

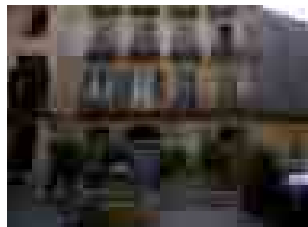
BIBLIOGRAFÍA

- LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.
SIMÓ, T.: *Valencia Centro Histórico. Guía urbana y de Arquitectura*, Institución Alfonso el Magnánimo, Valencia, 1983, p. 54.

S-02

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA pza San Luis Beltrán



TIPO	Principal
DATACIÓN	Mediados s. XIX, posiblemente año: 1848
ESTILO	Académico
AUTORÍA	Desconocida

La fachada está compuesta por planta baja con semisótano y entresuelo y 4 pisos, además posee dos entradas independientes, una de ellas a la capilla con portalón y ventana rectangular mientras que la otra con ventana semicircular, protegidas ambas con una reja. El piso principal se distingue por su largo balcón corrido que abarca todo el ancho de la fachada y que en los pisos superiores se convierte en balcones individuales, sustentados todos ellos por las impostas que marcan los pisos. Los únicos elementos decorativos de la fachada son el retablo cerámico de la planta baja y los elementos curvilíneos en la parte inferior de la barandilla de los balcones.

S-02.A



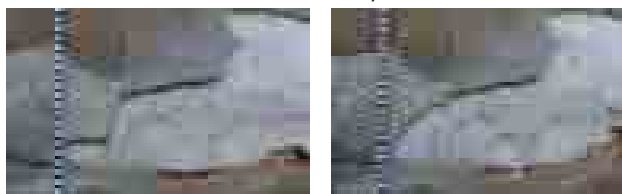
MUESTRAS: S-02.A1 y S-02.A2



S-02.B



MUESTRAS: S-02.B1 y S-02.B2



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Serranos
MANZANA	149
CALLE Nombre	pza SAN LUÍS BELTRÁN desde 1877; con anterioridad pza DEL ALMUDÍN
Numeración	3 (cartografía 1929-44); sin número, 1 o 2

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
Pza San Luis Beltrán, nº3				
1948	41139	9	Pablo Soler Lluch (Arq.)	Elevar dos pisos PLANO
1954	30968	21	-	Reclamación sobre error liquidación arbitrios por valla instalada
Pza Almudín				
1831	25	47(55)	Salvador Escrig (Arq.)	Nº2 recayente a la calle del Tosalet manzana 149 Solicitud del permiso al Tribunal para derribar y reedificar la fachada de la casa recayente en la c/ del Tosalet propia de Joaquín Escriba. PLANO
1831	49	47(55)	José Bochons (M.O.)	Nº1 pza del Almudín, manzana nº149 recayente calle del Tosalet Solicitud para la reedificación de la fachada de la casa recayente a la c/ del Tosalet propiedad del Marqués de Benemeguer de Sistalló. PLANO

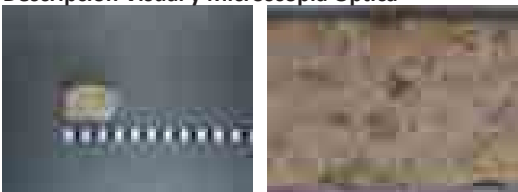
INFORMACIÓN MUESTRA

S-02.A

S-02.A1

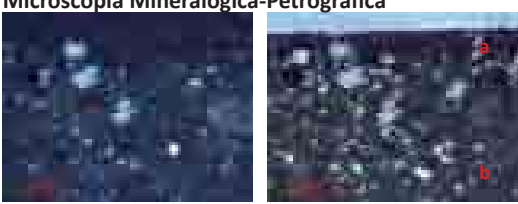
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica




Capa	superficial
Espesor	4 mm
Color	ocre (ext); beige rojizo (int)
Partículas	10% - Tamaño: 0,03 - 1,00 mm anaranjadas y grisáceas con diferentes tamaños
Superficie	plana con poros y con coloración
Hipótesis	PASTA con presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica



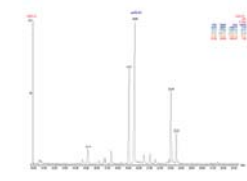
L/A	1:1 (a) / 1:2 (b)
Ligante	CAL micrítica (a)* / YESO + CAL micrítico (b)
Árido	CALCITA micrítica / CUARZO (a) no homogéneo, granos subangulosos granulometría unimodal: 100-400µm CUARZO / CALCITA micrítica y microsparítica (b) no homogéneo, granos subangulosos granulometría bimodal: 100-400µm / 400-600µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	65 / ++
Calcita	27 / +
Cuarzo	4 / +_
Anhidrita	4 / +_
Otros	-
Hipótesis	Mortero yeso:cal con proporción 2:1 aprox.

CROMATOGRAFÍA DE GASES



En la muestra S-02.A1 se identifican los ésteres metílicos de diversos ácidos grasos saturados, siendo los mayoritarios: ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico y ácido esteárico. También se identifican los ésteres metílicos de ácidos grasos insaturados: ácido palmitoléico y ácido oléico. Esta composición puede deberse a un aceite sin envejecer.

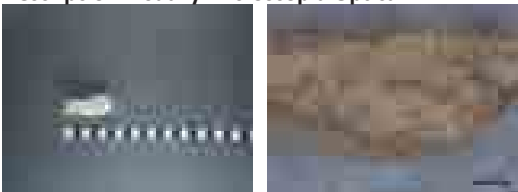
CALCIMETRÍA

S-02.A1: 11,5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

S-02.A2


DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	preparación
Espesor	4 mm
Color	beige rojizo
Partículas	7% - Tamaño: 0,04 - 0,25 mm anaranjadas y grisáceas
Superficie	lisa, plana con poros o imperfecciones
Hipótesis	PASTA con presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	71 / +++
Calcita	20 / ++
Cuarzo	5 / +_
Anhidrita	4 / +_
Otros	Dolomita (trazas) +_
Hipótesis	Yeso de baja pureza (impurezas: calcita y cuarzo)

CALCIMETRÍA

S-02.A2: 19,5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

* OBSERVACIONES: la capa (a) corresponde al acabado superficial del revestimiento, probablemente al tipo de pintura aplicada.

S-02.B

S-02.B1

INFORMACIÓN MUESTRA

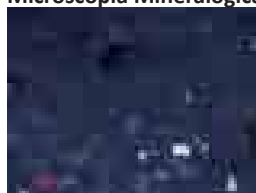
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



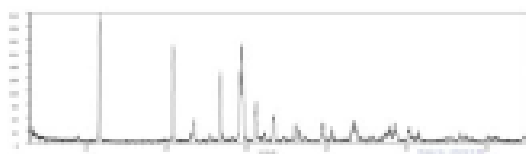
Capa	superficial
Espesor	5-6 mm
Color	ocre-verdoso (ext); beige (int)
Partículas	15% - Tamaño: 0,04 - 0,85 mm grisáceas y anaranjadas
Superficie	lisa, plana con coloración o policromía
Hipótesis	MORTERO con escasa presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	1:2
Ligante	YESO + CAL homogéneo micrítico
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica y microsparítica no homogéno, granos subangulosos granulometría bimodal: 100-400µm / 400-600µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpolder 2004 y conversión poderada)



Yeso	55 / ++
Calcita	23 / +
Cuarzo	8 / +_
Anhidrita	4 / +_
Otros	Dolomita (10) / +_
Hipótesis	Mortero yeso:cal con proporción 2:1 aprox.

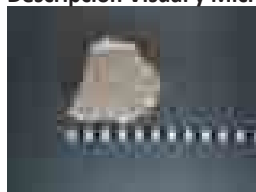
CALCIMETRÍA

S-02.A1: 18,5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

S-02.B2

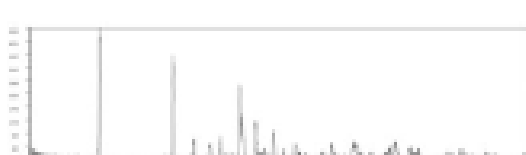
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	preparación
Espesor	6 mm
Color	beige
Partículas	10% - Tamaño: 0,03 - 1,00 mm grisáceas y anaranjadas de diferentes tamaños
Superficie	plana con poros e irregularidades
Hipótesis	PASTA con presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpolder 2004 y conversión poderada)



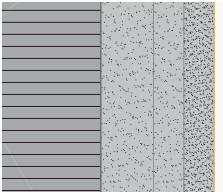

Yeso	66 / ++
Calcita	14 / +
Cuarzo	3 / +_
Anhidrita	9 / +_
Otros	Dolomita (8) / +_
Hipótesis	Yeso de baja pureza (impurezas de calcita, dolomita y cuarzo)

CALCIMETRÍA

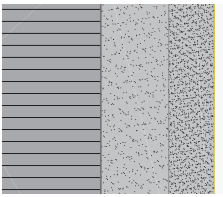
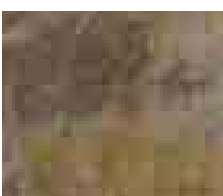
S-02.B2: 5,5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

S-02
S-02.A

 <p>Muestra S-02.A2 S-02.A1</p> <p>Capa 3 2 1</p> 	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	<p>DATACIÓN Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>TIPOLOGÍA Material</p>	<p>Mediados s. XIX No original de la construcción del edificio Original de la reforma académica</p> <p>3 o quizás tan solo 2 4 mm + 4 mm + desconocido YESO + CAL (capa 1) y YESO (capa 2) Cuarzo, calcita, anhidrita y dolomita; sustancias orgánicas 1:2 (capa 1) Fabrica de ladrillos Tendido "in situ" Textura lisa, mate y aspecto bruñido sin lavar + coloración superficial Presencia de sustancias orgánicas</p> <p>REVOCO LISO CON COLORACIÓN SUPERFICIAL Revestimiento compuesto, mixto + yeso</p>

S-02.B

 <p>Muestra S-02.B2 S-02.B1</p> <p>Capa 2 1</p> 	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	<p>DATACIÓN Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>TIPOLOGÍA Material</p>	<p>Mediados del s. XIX No original de la construcción del edificio Original de la reforma académica</p> <p>2 12 mm (5-6mm + 6mm) YESO + CAL (capa 1) y YESO (capa2) Cuarzo, calcita, anhidrita y dolomita 1:2 (capa 1) Fabrica de ladrillos Tendido "in situ" Textura lisa, brillante, aspecto bruñido sin lavar, pulido + capa de pintura El acabado superficial, muy suave, satinado y sin poros</p> <p>REVOCO LISO ESTUCADO CON COLORACIÓN SUPERFICIAL Y PINTADO Revestimiento compuesto, mixto + yeso</p>

INFORMACIÓN EDIFICIO

S-03

SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ del Mar, nº 31 - Barrio de Seu - Xerea	
	NIVEL 2 (Según el PEPRI de Seu - Xerea)	
	Año de construcción: s. XVI - XVII	Año catastral: 1990
	Edificación señorial, palacio	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA

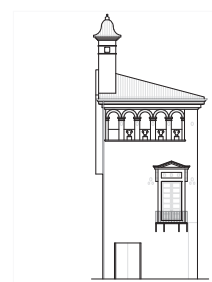


Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



Fachada c/ del Mar



Fachada lateral

INFORMACIÓN GENERAL

El palacio de los Valeriola de la calle del Mar es una antigua casa solariega levantada sobre una parcela irregular con dos fachadas, la principal a la calle del Mar y una lateral, estrecha, a la antigua plazoleta de San Cristóbal y que se organiza alrededor de un patio. Su origen es impreciso, no obstante la cronología oficial remite a principios del siglo XVII, es probable que la primera crujía recayente a la calle del Mar se construyera en la primera mitad del siglo XVI como parte de éste u otro palacio o casona debido a la presencia inexplicada de varios arcaísmos constructivos: el empleo de tapia valenciana en sus muros; el apoyo indirecto de las viguetas internas del primer forjado sobre el muro de fachada; las esquinas de sillería sin ningún tipo de capitel; y los forjados de viguetas y amplios revoltones de la crujía de fachada. Además, en su fachada lateral sobresale una esbelta torreta miramar de cubierta encaperuzada y en el interior conserva también la primitiva escalera de sillares, con pasamanos de madera sustentado por barrotes metálicos; la azulejería del siglo XVIII del pavimento en sus salones principales, con figuras y motivos florales, así como el primitivo artesanado de madera con el escudo del linaje de la familia en uno de ellos. Por último, destacar que del siglo XX ha tenido muy variados usos, en su interior se han ubicado desde los talleres de una imprenta en 1983 hasta un local de ocio.

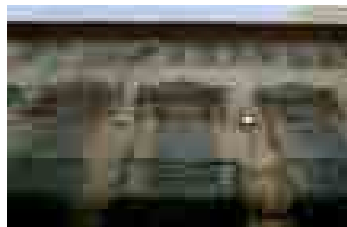
BIBLIOGRAFÍA

CORBÍN FERRER, J.L.: La calle del Mar: sus casa y sus hombres, Federico Domenech, S.A., Valencia, 1992, pp. 112-129.
 GARCÍA RODRÍGUEZ, A.: *Debates Arquitectura Valenciana. Un recorrido histórico por la arquitectura de la ciudad de Valencia*, Cátedra de Eméritos de la Comunidad Valenciana, Valencia, 2007.
 LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.
 PÉREZ DE LOS COBOS GIRONÉS, F.: *Palacios y casas nobles de la ciudad de Valencia*, Ajuntament de Valencia, Valencia, 2008, p. 149.
 REDÓN JULIÁ, J.: Itinerario turístico de las casas de Valencia de valor histórico o arquitectónico, imp. F. Domenech S.A., Valencia 1958, pp. 7-8.
 SIMÓ, T.: *Valencia Centro Histórico. Guía urbana y de Arquitectura*, Institución Alfonso el Magnánimo, Valencia, 1983, pp. 102-103.
 VV.AA.: *Catálogo monumental de la ciudad de Valencia*, Caja de Ahorros de Valencia, Valencia, 1983, p. 133.
 VV.AA.: *Conocer Valencia a través de su arquitectura*, Ayuntamiento de Valencia, Valencia, 2001, p. 101.
 VV.AA.: *Guía de arquitectura de Valencia*, Icaro CTAV Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, Valencia, 2007, p. 66.

S-03

INFORMACIÓN EDIFICIO

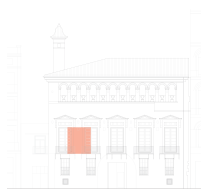
INFORMACIÓN de la FACHADA c/ del Mar



TIPO	Principal
DATACIÓN	Finales s. XVIII o principios s. XIX
ESTILO	Neoclásico
AUTORÍA	Desconocida

La fachada principal que consta de semisótano, entresuelo, planta principal y desván, ha sido muy transformada, y en ella destacan: los balcones barrocos con unas interesantes balaustradas férreas, dispuestos según cinco ejes compositivos; los huecos provistos desde el s. XIX de recercado y frontón de corte neoclásico sobre modillones; el remate de la última planta con una galería de arquillos de medio punto al modo de las "loggias" los palacios aragoneses y protegida por una imponente cornisa desde la que arranca una cubierta inclinada de tejas árabes y el acceso situado bajo el balcón central que se resuelve mediante portalón adintelado en un arco de medio punto realizado con dovelas de piedra. A lo largo de los siglos, los elementos decorativos añadidos con motivos de las más importantes festividades de la ciudad sobre la fachada han merecido una destacada distinción en las crónicas del momento, como es posible apreciar en un grabado de 1762 en el que aparece adornado con motivo de las fiestas vicentinas.

S-03.A



MUESTRAS: S-03.A1 y S-03.A2



S-03.B



MUESTRAS: S-03.B1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Mar
MANZANA	95
CALLE	MAR
Nombre	
Numeración	65 (cartografía 1892-93) y 29 (cartografía 1929-44)

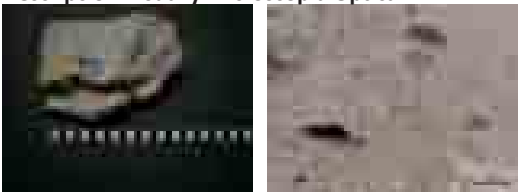
Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1846	105	66(76)	Timoteo Calvo (Arq.)	Reparaciones en la fachada Componer unas porciones de enlucido, convertir en balcón en las dos ventanas de antepecho del piso de entresuelo igual a los existentes a mano derecha de la puerta principal, conducir las aguas pluviales y por último dar una mano de tinta a toda la fachada y flanco de la casa
1847	63	68(78)	Timoteo Calvo (Arq.)	Componer algunas porciones de enlucido y dar de tintas colocando canal para la conducción de aguas para encañados en la casa nº65
1859	240	89bis	Timoteo Calvo (Arq.)	Introducción de las aguas pluviales en la acequia madre
1926	15128	16	Ángel Romaní (Arq.)	Ampliar cubierta y ensanchar un hueco interior
1943	145899	6	Manuel Peris Vallbona (Arq.)	Solicita permiso para reconstruir la escalera principal de la casa

INFORMACIÓN MUESTRA

S-03.A
S-03.A1


DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



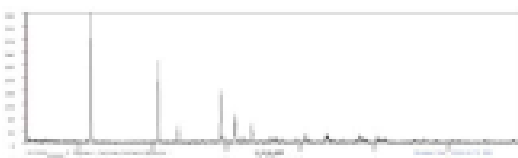
Capa	superficial
Espesor	6-7 mm
Color	gris (ext - int)
Partículas	3% - Tamaño: 0,03 - 0,35 mm blanquecinas, ocre y grisáceas
Superficie	muy rugosa
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	2:1
Ligante	YESO impuro, no homogéneo micrítico con fragmentos sin cocer
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica y microspáritica no homogéneo, granos subangulosos granulometría unimodal: 50-400µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	96 / +++
Calcita	3 / +_
Cuarzo	1 / +_
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo

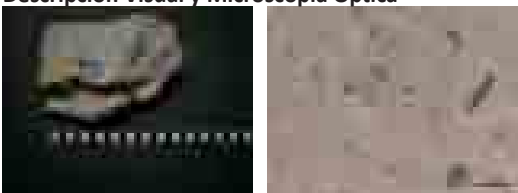
CALCIMETRÍA

S-03.A1: 6% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

S-03.A2

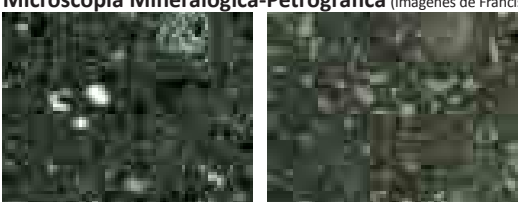
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



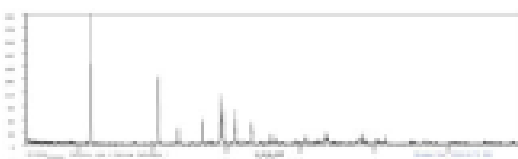
Capa	preparación
Espesor	10 mm
Color	blanco rosáceo
Partículas	3% - Tamaño: 0,08 - 0,85 mm anaranjadas y grises
Superficie	rugosa, irregular y con suciedad
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (imágenes de Francisco Martín Peinado a 35 aumentos e interpretación de Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	2:1
Ligante	YESO impuro, homogéneo micrítico
Árido	CALCITA micrítica / CUARZO no homogénea, granos subangulosos granulometría muy variada

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	84 / +++
Calcita	11 / +
Cuarzo	5 / +_
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso con impurezas de calcita y cuarzo

CALCIMETRÍA

S-03.A2: 14,5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

S-03.B

S-03.B1

INFORMACIÓN MUESTRA

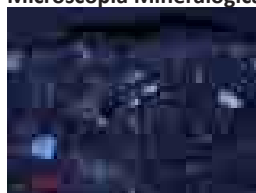
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



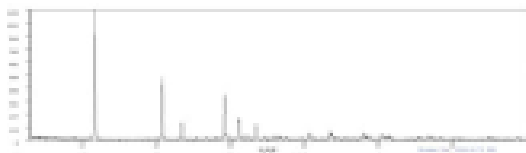
Capa	superficial
Espesor	1-5 mm, variable
Color	ocre (ext); gris (int)
Partículas	2% - Tamaño: 0,05 - 0,65 mm grises; granos de yeso
Superficie	plana, regular y lisa con capa de pintura
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	2:1
Ligante	YESO impuro, no homogéneo micrítico con fragmentos sin cocer
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica y microspárfica no homogéneo, granos subangulosos granulometría unimodal: 50 - 400µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowaer 2004 y conversión poderada)



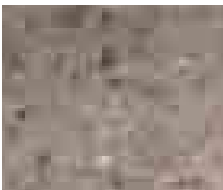
Yeso	97 / +++
Calcita	2 / +_
Cuarzo	1 / +_
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso bueno (>90%), impurezas de calcita y cuarzo

CALCIMETRÍA

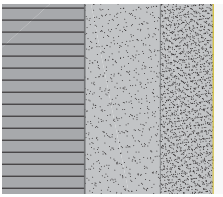
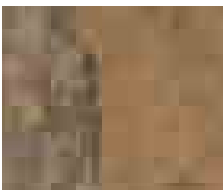
S-03.B1: 5,5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

S-03 S-03.A

	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	<p>DATACIÓN Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>TIPOLOGÍA Material</p>	<p>Principios s. XIX No original del edificio s. XVI Original de la reforma neoclásica o incluso anterior*</p> <p>2 16-17mm (6-7mm + 10mm) YESO impuro Cuarzo y calcita 2:1 (las dos capas) Tapia valenciana Tendido "in situ" Posible textura lisa, mate y bruñida sin lavar + coloración o pintura Superficie deteriorada. Sustancia orgánica entre las dos capas</p> <p>REVOCO LISO PINTADO Revestimiento de yeso</p>
<p>Muestra S-03.A2 S-03.A1</p> <p>Capa 2 1</p> 		

S-03.B

	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	<p>DATACIÓN Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>TIPOLOGÍA Material</p>	<p>Principios s. XIX No original del edificio s. XVI Original de la reforma neoclásica o incluso anterior*</p> <p>2 1 - 5 mm + desconocido YESO impuro Cuarzo y calcita 2:1 Tapia valenciana Tendido "in situ" Textura lisa, mate y aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura La capa pintura es probablemente del s. XX REVOCO LISO PINTADO Revestimiento de yeso</p>
<p>Muestra S-02.B1</p> <p>Capa 2 1</p> 		

* OBSERVACIONES: Debido a las capas de pintura que recubren la fachada se desconoce si el revestimiento pudiera ser el original de una primera reforma de la fachada, es decir el que aparece en el grabado de 1762 o si se rehizo completamente con motivo de la reforma neoclásica.

INFORMACIÓN EDIFICIO

S-04

SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ del Pollo, s/n - Barrio de Seu - Xerea	Año catastral: 1900
	NINGUNA (Según el PEPRI de Seu - Xerea)	
	Año de construcción: mediados s. XIX	
	Edificación vecinal e industrial (horno de pan)	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA

Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989) Escala: 1/2.500

Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608
2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738
3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853

Fachada c/ del Pollo Fachada pza san Vicente

INFORMACIÓN GENERAL

El edificio posee fachadas recayentes a la antigua plaza de la Congregación, actual plaza de San Vicente, y a las calles Medines y del Pollo. Según los expedientes de Policía Urbana consultados en el AHMV, la fachada de la plaza se transformó en 1852 para mejorar el aspecto de dos casas situadas en el nº 58 y 60. Unos años después en 1863 también se reforma la fachada posterior entre la calle del Pollo y Medines (anteriormente de Carn y Col) para que se pudiera entender mejor la parte habitable de la vivienda, puesto que ésta formaba parte de una construcción en la que había un horno de pan cocer que ha seguido en activo hasta el siglo XX y por tanto era una casa-alamcén.

BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

S-04

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ del Pollo

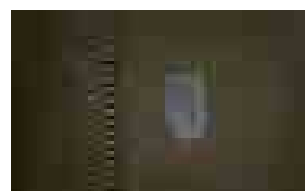
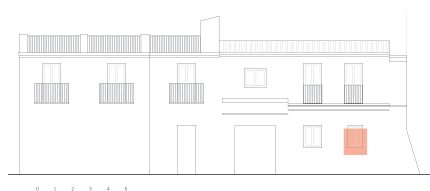


TIPO	Secundaria, trasera
DATACIÓN	Mediados s. XIX
ESTILO	Académico
AUTORÍA	Desconocida

La fachada de la calle del Pollo se caracteriza por tener solo una planta baja de almacén y un piso superior de viviendas, pero sobre todo por estar compuesta por la unión de varias edificaciones. Todo apunta que hay una primera edificación compuesta por tres huecos con balcones en saledizo. A continuación una segunda, de una única crujía con una simple ventana y una imposta así como una gran puerta en la planta baja. Y por último otra edificación con dos balcones de antepecho debajo de los cuales corre una imposta moldurada y en planta baja tan solo dos ventanas en correspondencia con los huecos superiores. A pesar de tratarse de diferentes construcciones comparten un estilo académico sencillo y poco decorado, con tan solo licencia en los barrotes de los balcones.

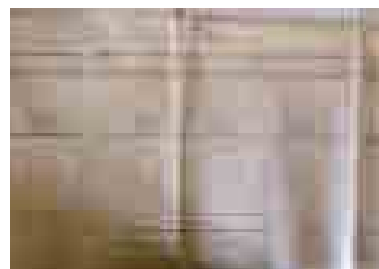
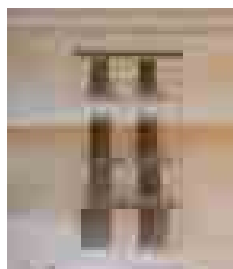
S-04.A

MUESTRAS: S-04.A1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Mar
MANZANA	82
CALLE	Nombre
Numeración	DEL POLLO o DEL POLLASTRE esquina con c/ MEDINES posible nº3 (cartografía 1892-93 y 1929-44)



AHMOV, PU, 24 / 76(89) / 1851

AHMOV, PU, 254 / 80bis / 1852

AHMOV, PU, 161 / 99(122) / 1863



Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1840	73	57(64)	Salvador Escrig (Arq.)	Enlucir los desconchados de las fachadas de la casa horno de panco- cer situado en la calle del Mar esquina de la pza de la Congregación
1846	5	67(77)	Joaquín M ^a Belda (Arq.)	Solicitud de reconocimiento del edificio ante amenaza de ruina
1851	24	76(89)	Joaquín M ^a Belda (Arq.)	Se solicitud permiso para la demolición y reedificación de la fachada de la casa-almacén, recayente a la calle del Pollo y Carnicol. PLANO
1852	254	80bis	Joaquín M ^a Belda (Arq.)	Transformar la fachada de la pza Congregación nº58 y 60. PLANO
1855	195	83bis	Joaquín M ^a Belda (Arq.)	Construir ventanas sin plano
1862	2	95 (118)	Manuel Ferrando (M.O.)	Colocar nuevas puertas en la fachada
1863	161	99(122)	Ramón M ^a Gimenez (Arq.)	Reformar la fachada posterior para que se pueda entender hasta ella la parte habitable de la casa. PLANO
1864	83	101-II	Joaquín M ^a Belda (Arq.)	Reedificación de la fachada. Modificar los aparadores existentes

INFORMACIÓN MUESTRA

S-04.A
S-04.A1



DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica


Capa	superficial
Espesor	4 mm
Color	ocre (ext); gris (int)
Partículas	7% - Tamaño: 0,10 - 1,20 mm grisáceas, ocre y brillantes
Superficie	plana, regular con una capa de policromía
Hipótesis	PASTA con presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)





L/A	2:1
Ligante	YESO, homogéno micrítico
Árido	CALCITA microsparítica / CUARZO / YESO fragmentos no homogéno, granos subangulosos granulometría bimodal: 50-200µm / 200-400µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



	color	masa
Yeso	+++	+++
Calcita	+	+
Cuarzo	+ ₋	+ ₋
Anhidrita		
Feldspatos		
Otros	vaterita	



CALCIMETRÍA

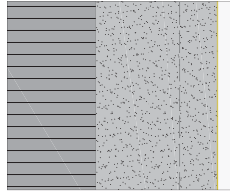
S-04.A1: 0% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

S-04

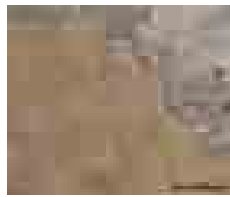
S-04.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
DATACIÓN	Mediados s. XIX
Relación Edificio	Original de la construcción del edificio
Fachada	Gran sencillez que comparte con el revestimiento
TÉCNICA CONSTRUCTIVA	
Nº de capas	1 o 2
Espesor	> 4 mm
Material principal	YESO
Otros	Calcita, cuarzo y yeso
L/A	2:1
Soporte	Fabrica de ladrillos
Puesta en obra	Tendido "in situ"
Acabado superficial	Textura lisa mate y aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura
Elementos a destacar	Se ha extraído una pequeña parte del revestimiento por lo que se desconoce el espesor total y el número de capas
TIPOLOGÍA	REVOCO LISO PINTADO
Material	Revestimiento de yeso



Muestra S-04.A1
Capa 1



INFORMACIÓN EDIFICIO

S-05

SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ En Gordo, nº 25 - Barrio de Seu - Xerea	
	NIVEL 2 (Según el PEPRI de Seu - Xerea)	
	Año de construcción: finales s. XIX	Año catastral: 1920
	Edificación vecinal	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



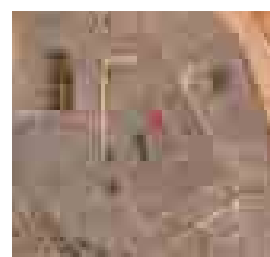
Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.



3.

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608

2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738

3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



INFORMACIÓN GENERAL

Probablemente es un edificio construido de nueva planta, por la calidad de su fábrica de ladrillos, que consta de planta baja y dos niveles superiores situado en un solar de proporciones regulares de la calle de En Gordo y flanqueado por un edificio de viviendas de cuatro plantas y una construcción de únicamente una altura. Posee un patio trasero que permite abrir luces y en la actualidad se encuentra deshabitado y completamente abandonado.

BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

S-05

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ En Gordo

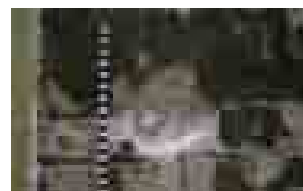


TIPO	Principal
DATACIÓN	Finales s. XIX
ESTILO	Ecléctico
AUTORÍA	Desconocida

La fachada es completamente simétrica compuesta por tres tramos de huecos, con tres puertas idénticas en la planta baja, mientras que en las plantas superiores hay un balcón de antepecho en la zona central con pequeños apliques en su base y en los extremos balcones volados sustentados por dos decoradas ménsulas y el vuelo de la imposta que recorre horizontalmente la fachada. Todos los huecos superiores tienen recercados hechos con moldes y en los extremos una pilastra avitolada recorre toda la altura de los dos pisos. El revestimiento que protege la fábrica de revestimiento se halla en muy mal estado ya que presenta grandes desprendimientos y faltantes en una amplia zona de la fachada.

S-05.A

MUESTRAS: S-05.A1 y S-05.A2



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Mar
MANZANA	102
CALLE Nombre	EN GORDO o ENGORDO, nombre desde 1372, aunque en 1827 MONTE SACRO
Numeración	25 (cartografía 1892-93 y 1929-44)

No se ha encontrado ningún expediente en el Archivo Histórico Municipal de Valencia que haga referencia a este edificio


Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
-----	------	------	-------	--------------

INFORMACIÓN MUESTRA

S-05.A
S-05.A1


DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica




Capa	superficial
Espesor	< 1 mm
Color	blanco-gris (ext - int)
Partículas	2% - Tamaño: 0,10 - 0,30 mm grises y ocres
Superficie	plana, lisa y suave con capa de pintura
Hipótesis	PASTA con algo de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	2:1
Ligante	YESO impuro, no homogéneo
Árido	CUARZO / CALCITA no homogéno, granos subangulosos granulometría unimodal: 100-300µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



	color	masa
Yeso		+++
Calcita	+++	+ ₋
Cuarzo	+	+
Anhidrita		
Feldespatos		
Otros	weddellite	

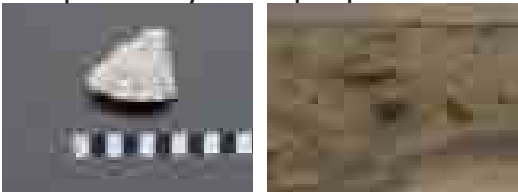
CALCIMETRÍA

S-05.A1: insuficiente cantidad de muestra

S-05.A2


DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción visual y Microscopía Óptica



Capa	Preparación
Espesor	6 mm
Color	blanco-gris
Partículas	1% - Tamaño: 0,10 - 1,50 mm grisáceas, ocres y blancas
Superficie	plana, lisa y suave
Hipótesis	PASTA con algo de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



Yeso	+++
Calcita	
Cuarzo	+ ₋
Anhidrita	+ ₋
Feldespatos	
Otros	

CALCIMETRÍA

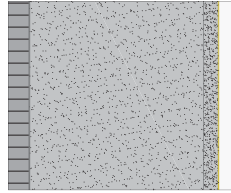
S-05.A2: 0% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

S-05

S-05.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
DATACIÓN	Finales s. XX
Relación Edificio	Original de la construcción del edificio
Fachada	Forma parte de la pilastra avitolada que es lisa en planta baja
TÉCNICA CONSTRUCTIVA	
Nº de capas	2
Espesor	>1 mm + 6 mm
Material principal	YESO
Otros	Cuarzo y calcita
L/A	2:1 (capa 1)
Soporte	Fabrica de ladrillos
Puesta en Obra	Tendido "in situ"
Acabado superficial	Textura lisa mate y aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura
Elementos a destacar	Costra superficial de suciedad y alteración
TIPOLOGÍA	REVOCO LISO PINTADO
Material	Revestimiento de yeso



Muestra S-05.A2 S-05.A1
Capa 2 1



INFORMACIÓN EDIFICIO

S-06

SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ San Cristobal, nº 6 - Barrio de Seu - Xerea	
	NIVEL 2 (Según el PEPRI de Seu-Xerea)	
	Año de construcción: 1786 - finales s. XVIII	Año catastral: 1870
	Edificio señorial (dependencias de los trabajadores del palacio de Valeriola)	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA

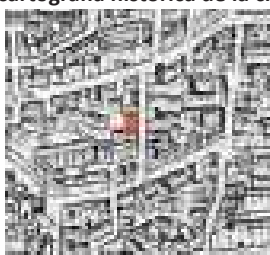


Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.

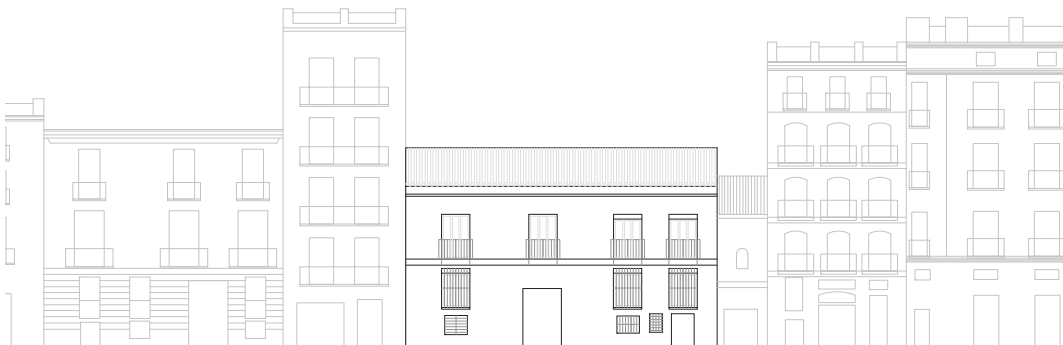


3.

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608

2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738

3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



INFORMACIÓN GENERAL

El edificio es una construcción entre medianeras resultado de la unión de dos casas, de planta rectangular, con un fondo edificado muy reducido, y una única fachada, levantada en el s. XVIII, en el año 1786 para que fuera la residencia de los administradores, empleados y dependencias del palacio de Valeriola con el que linda. Posteriormente, en 1869 adquirió su aspecto actual fruto de una reforma firmada por el arquitecto José Calvo, pero que no llegó a realizarse íntegramente, ya que hay balcones solo en la primera planta mientras que en el entresuelo se conservan los balcones jaula del s. XVIII.

BIBLIOGRAFÍA

Modificación del PEPRI del ámbito Seu-Xerea y del Catálogo en los inmuebles sitos en la c/Mar nº31 y c/San Cristóbal nº6 (BOP nº 21, 26-I-2010)
LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

S-06

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ San Cristóbal



TIPO	Principal
DATACIÓN	Año: 1869, mediados s. XIX
ESTILO	Académico
AUTORÍA	Desconocida

La fachada se compone de planta baja con zonas en entresuelo y una planta alta rematada con una amplia cornisa moldurada y de cuatro ejes verticales. En la primera planta hay grandes balcones con huecos abocinados, con sencillos barrotes de forja lisa y base de azulejo sobre reja recibida en una ménsula de obra que se encadena con la imposta que recorre todo el ancho de la fachada. Mientras que, en la planta baja, el acceso se encuentra en el hueco central izquierdo y las ventanas tienen rejas de forja.

S-06.A



MUESTRAS: S-06.A1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Mar
MANZANA	95
CALLE Nombre Numeración	SAN CRISTÓBAL posiblemente desde 1400, con anterioridad se llamó DE BLANCH 6 y 8 (cartografía 1892-93) y 6 (cartografía 1929-44)



AHMV, Policía Urbana, expediente 145, caja 107bis, año 1869

...con color amarillo lo que ha de desaparecer con sanguina lo que se trata de hacer de nuevo y con tinta china la actualidad que ha de subsistir...



Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1869	145	107bis	José Calvo (Arq.)	Transformar la fachada de la casa nº6 y 8 de la calle San Cristóbal. PLANO
				Obras de Reforma en la vivienda. PLANO y MEMORIA
1984	204934/84	112	José Gil Delgado (Arq.)	Este edificio fue realizado en 1786, para residencia de los administradores empleados y dependencias del Palacio Valeriola, situada en la c/ Mar, con el cual linda por dos de sus medianerías. No ha sufrido ninguna modificación de importancia hasta el momento actual, no conservándose los planos originales, siguiendo su uso como residencia.....
1984	204934/84	15	José Gil Delgado (Arq.)	Obras de Reforma

INFORMACIÓN MUESTRA

S-06.A
S-06.A1


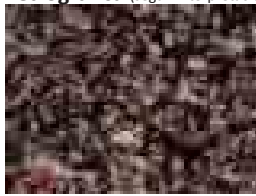
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica

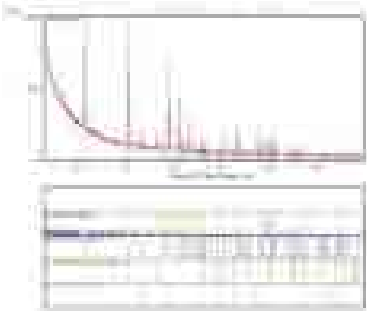
Capa	superficial
Espesor	15 mm
Color	gris oscuro (ext) - gris (int)
Partículas	50% - Tamaño: 0,10 - 1,00 mm grisáceas, ocre y brillantes
Superficie	plana, lisa con capas de pintura
Hipótesis	MORTERO con abundante presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)

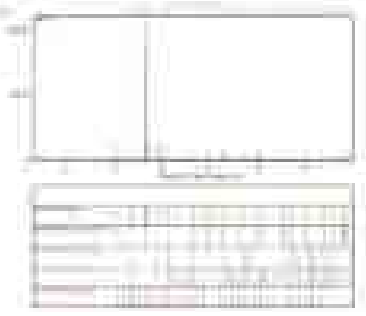



L/A	1:4
Ligante	CAL, homogénea micrítica con grumos de calcita
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica y microsárica / restos de cocción de la piedra de CAL / YESO fragmentos homogéno, granos subangulosos granulometría unimodal: 100-400µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



	color	masa
Yeso	+++	+ ₋
Calcita	+	+++
Cuarzo	+	+++
Anhidrita		
Feldspatos		+ ₋
Otros		



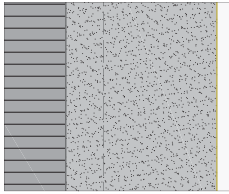
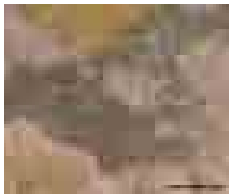
CALCIMETRÍA

S-06.A1: 33,5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

S-06

S-06.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

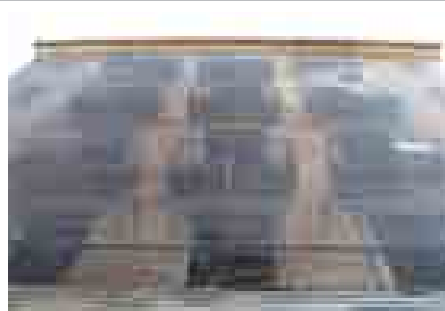
 <p>Muestra S-06.A1</p> <p>Capa 1</p> 	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	DATACIÓN Relación Edificio Fachada TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar TIPOLOGÍA Material	Finales s. XVIII (hipótesis) Original de la construcción del edificio Junto al hueco abocinado no modificado en la reforma del s. XIX 1 > 15 mm CAL Cuarzo, calcita, feldespatos y fragmentos de yeso 1:4 Fabrica de ladrillos Tendido "in situ" Textura lisa mate y aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura Abundante porosidad quizás por gran cantidad de agua en la mezcla REVOCO LISO PINTADO Revestimiento de cal

INFORMACIÓN EDIFICIO

S-07

SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ de los Franciscanos, nº 7 - Barrio de Seu - Xerea	
	NIVEL 2 (Según el PEPRI de Seu - Xerea)	
	Año de construcción: 1850, mediados s. XIX	Año catastral: 1900
	Edificación vecinal	
	Salvador Monmeneu (arquitecto)	

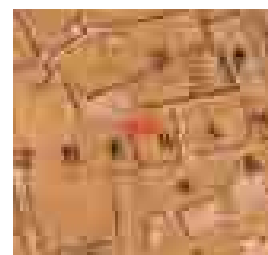
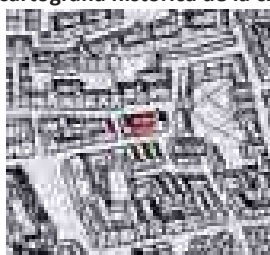
INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500

Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.

2.

3.

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608
2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738
3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



INFORMACIÓN GENERAL

El proyecto se lleva a cabo íntegramente según el plano que acompaña al expediente de Policía Urbana del AHMV, salvo en su última planta que incrementa su altura permitiendo la apertura de vanos de mayores dimensiones con balcones de las mismas dimensiones que los de los pisos inferiores. Así pues, el edificio tiene cuatro plantas de viviendas en los pisos superiores y una planta baja con entresuelo. En la actualidad se encuentra completamente deshabitado y a la espera de una rehabilitación integral.

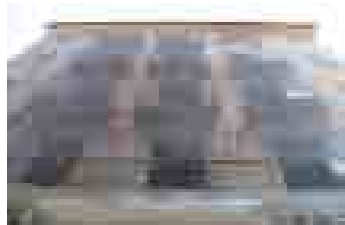
BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

S-07

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ de los Franciscanos

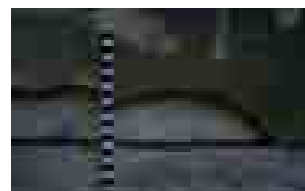
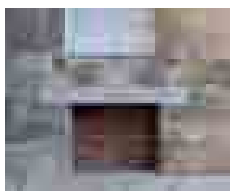


TIPO	Principal
DATACIÓN	Año: 1850, mediados s. XIX
ESTILO	Académico
AUTORÍA	Salvador Monmeneu (Arquitecto)

La fachada principal y la única del edificio, se caracteriza por un estilo académico reflejado en la distribución simétrica de todos sus huecos y únicamente decorados con un sencillo recercado en los pisos superiores. Destaca el hecho que las impostas no están en todas las plantas del edificio sino cada dos niveles, así como el balcón corrido de la primera planta centrado dando acceso a tres puertas, y que todas las barandillas están decoradas con elementos curvos entre los barrotes tanto en la parte inferior como superior. Por último, el revestimiento que cubre su fábrica de ladrillo carece de cualquier detalle ornamental y es igual en toda la superficie.

S-07.A

MUESTRAS: S-07.A1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Serranos
MANZANA	156
CALLE Nombre Numeración	DE LOS FRANCISCANOS desde abril de 1946, antes SAN LORENZO 7 (cartografía 1892-93 y 1929-44)



AHMV, Policía Urbana, expediente 128, caja 73(85), año 1850

Plano que acompaña el expediente firmado por Salvador Monmeneu para la construcción del edificio

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1850	128	73(85)	Salvador Monmeneu (Arq.)	c/ San Lorenzo, nº 6 Solicito permiso demolición y sucesiva reedificación de la casa y fachada. PLANO (Propietarios: Salvador Olmos y Victoria Bau)
1875	245	119(148)	Salvador Monmeneu (Arq.)	Plaza San Gil de San Lorenzo, nº 1 Componer unas pequeñas escabaciones en la pared frontera de la casa, a la altura de unos dos metros y medio para que quede enlucido el guarda-polvo (Propietaria: Victoria Bau y Dasí, viuda de Salvador Olmos)

INFORMACIÓN MUESTRA

S-07.A
S-07.A1

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



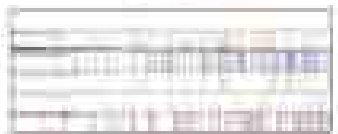
Capa	superficial
Espesor	7 mm
Color	beige (ext) - gris claro (int)
Partículas	30% - Tamaño: 0,01 -1,00 mm grisáceas, ocre, beige y blancas
Superficie	plana, lisa con capas de pintura
Hipótesis	MORTERO con abundante presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	2:1
Ligante	YESO impuro, no homogéneo con grumos
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica y microsparítica no homogéno, granos subangulosos granulometría unimodal: 100-400µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



CAPA PINTURA

Yeso	++++
Calcita	++
Cuarzo	+ ₋
Anhidrita	
Feldespatos	
Otros	weddellita: + ₋



CAPA entre PINTURA y MORTERO

Yeso	++
Calcita	++
Cuarzo	+
Anhidrita	
Feldespatos	
Otros	



CAPA MORTERO

Yeso	+++
Calcita	++
Cuarzo	+
Anhidrita	+
Feldespatos	
Otros	

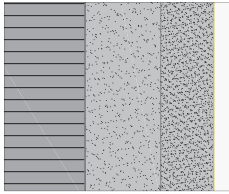

CALCIMETRÍA

S-07.A1: 10% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

S-07

S-07.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

 <p>Muestra S-07.A1</p> <p>Capa 2 1</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #a9a9a9;">CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">DATACIÓN</td> </tr> <tr> <td>Relación Edificio</td> <td>1850 - Medios s. XIX</td> </tr> <tr> <td>Fachada</td> <td>Original de la construcción de 1850 Junto al dintel de madera que se ha dejado a la vista sin revestir</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TÉCNICA CONSTRUCTIVA</td> </tr> <tr> <td>Nº de capas</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Espesor</td> <td>7 mm + desconocido</td> </tr> <tr> <td>Material principal</td> <td>YESO impuro</td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td>Cuarzo y calcita</td> </tr> <tr> <td>L/A</td> <td>2:1</td> </tr> <tr> <td>Soporte</td> <td>Fábrica de ladrillos</td> </tr> <tr> <td>Puesta en obra</td> <td>Tendido "in situ"</td> </tr> <tr> <td>Acabado superficial</td> <td>Textura lisa mate y aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura</td> </tr> <tr> <td>Elementos a destacar</td> <td>Posible falta de adherencia entre la capa 1 y 2</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TIPOLOGÍA</td> </tr> <tr> <td>Material</td> <td>REVOCO LISO PINTADO Revestimiento de yeso</td> </tr> </tbody> </table>	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO		DATACIÓN		Relación Edificio	1850 - Medios s. XIX	Fachada	Original de la construcción de 1850 Junto al dintel de madera que se ha dejado a la vista sin revestir	TÉCNICA CONSTRUCTIVA		Nº de capas	2	Espesor	7 mm + desconocido	Material principal	YESO impuro	Otros	Cuarzo y calcita	L/A	2:1	Soporte	Fábrica de ladrillos	Puesta en obra	Tendido "in situ"	Acabado superficial	Textura lisa mate y aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura	Elementos a destacar	Posible falta de adherencia entre la capa 1 y 2	TIPOLOGÍA		Material	REVOCO LISO PINTADO Revestimiento de yeso
CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO																																	
DATACIÓN																																	
Relación Edificio	1850 - Medios s. XIX																																
Fachada	Original de la construcción de 1850 Junto al dintel de madera que se ha dejado a la vista sin revestir																																
TÉCNICA CONSTRUCTIVA																																	
Nº de capas	2																																
Espesor	7 mm + desconocido																																
Material principal	YESO impuro																																
Otros	Cuarzo y calcita																																
L/A	2:1																																
Soporte	Fábrica de ladrillos																																
Puesta en obra	Tendido "in situ"																																
Acabado superficial	Textura lisa mate y aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura																																
Elementos a destacar	Posible falta de adherencia entre la capa 1 y 2																																
TIPOLOGÍA																																	
Material	REVOCO LISO PINTADO Revestimiento de yeso																																

INFORMACIÓN EDIFICIO

S-08

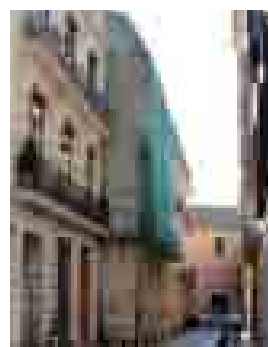
SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ del Milagro, nº 15 - Barrio de Seu - Xerea	
	NIVEL 2 (Según el PEPRI de Seu - Xerea)	
	Año de construcción: mediados s. XIX	Año catastral: 1800
	Edificación vecinal	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



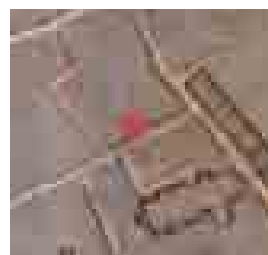
Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.



3.

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608

2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738

3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



INFORMACIÓN GENERAL

Probablemente el edificio es una nueva construcción del principio o mediados del siglo XIX situada en la calle del Milagro, levantada sobre un solar de poca profundidad en la misma manzana de la casa de los Marqueses de Temolar así como de la casa de la Baronesa de Alacuás, ésta última construida en 1850, con la que linda y está alineada. Consta de planta baja con entresuelo y semisótanos, de dos plantas superiores y un desván, todo ello rematado con una cornisa moldurada desde la que arranca una cubierta de teja árabe.

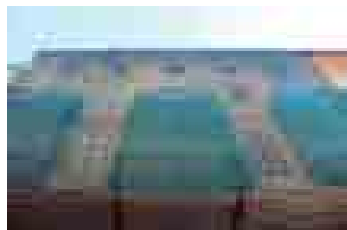
BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

S-08

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ del Milagro

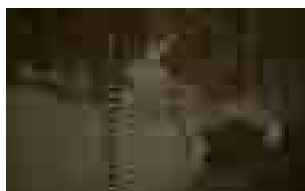


TIPO	Principal
DATACIÓN	Mediados s. XIX
ESTILO	Académico
AUTORÍA	Desconocida

La fachada es académica y completamente simétrica, con cinco bandas de huecos donde se alternan compositivamente ventanas y balcones en las plantas superiores. Los diferentes niveles, a partir de la planta baja se marcan con impostas y sencilla ménsulas corridas bajo los balcones que tienen sencillos barrotes de forja pero decorados con elemento curvo en la parte inferior. En la planta baja destaca la ventana ovalada con reja decorada encima de la portada de entrada con dintel de madera y los balcones enrasados del entresuelo, algunos de ellos protegidos totalmente por una reja.

S-08.A

MUESTRAS: S-08.A1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	Mar
MANZANA	99
CALLE Nombre	MILAGRO o MIRACLE, el rótulo actual es del 1817
Numeración	17 (cartografía 1892-92 y 1929-44)



AHMV, Policía Urbana, expediente 38, caja 214, año 1899

Plano que se adjunta al expediente de Policía Urbana con motivo de la edificación del edificio contiguo


Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1890	32	179	-	Doña Juana Sas pide se le admita la hipoteca de una casa de la calle del Milagro nº 17 para responder de cierta carga que pesa sobre la casa nº 37 calle de San Vicente adquirida por el Ayuntamiento para el ensanche de la vía pública
1899	38	214	Vicente Alcayne (M.O.)	Don Vicente Alcayne pide permiso para reedificar la casa nº15 del Milagro y 2 Baños del Almirante y la mediera de las casas números 15 y 17 de la del Milagro, de Don Juan Antonio Gómez. PLANO Proyecto de reedificación de un trozo de medianera en las casas nº 15 y 17 calle del Milagro

INFORMACIÓN MUESTRA

S-08.A
S-08.A1


DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica




Capa	superficial
Espesor	1 mm
Color	gris oscuro (ext) - blanco ocre (int)
Partículas	15% - Tamaño: 0,05 - 0,40 mm grisáceas y ocreas
Superficie	plana, lisa con capa de pintura
Hipótesis	MORTERO con poco árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



L/A	1:1
Ligante	YESO impuro, no homogéneo
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica y microspáritica no homogéneo, granos subangulosos granulometría unimodal: 200-400µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



	color	masa
Yeso	+++	+++
Calcita	++	++
Cuarzo	+	++
Anhidrita		
Feldespatos		+_
Otros	weddellita: +_ muocovita: +_ lazurita: +_	

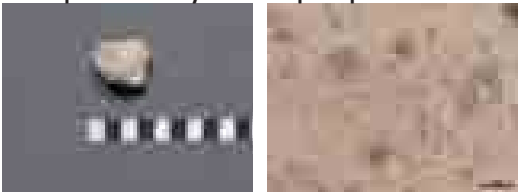
CALCIMETRÍA

S-08.A1: 14% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

S-08.A2

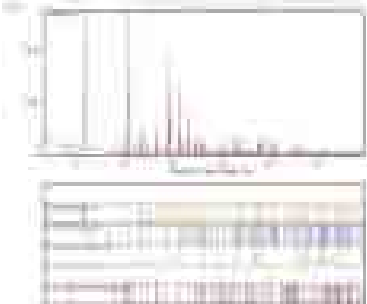
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	Preparación
Espesor	7 mm
Color	blanco ocre
Partículas	7% - Tamaño: 0,10 - 1,50 mm anaranjadas y blancas
Superficie	plana, con pequeñas irregularidades
Hipótesis	PASTA con presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



Yeso	+++
Calcita	+
Cuarzo	+
Anhidrita	
Feldespatos	+_
Otros	moscovita: +_

CALCIMETRÍA

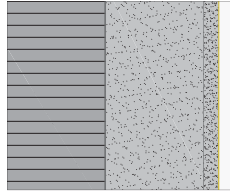
S-08.A2: 5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

S-08

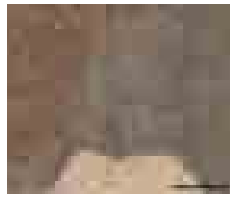
S-08.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
DATACIÓN	
Relación Edificio	Mediados s. XIX
Fachada	Original de la construcción del edificio
	Sencillo con un acabado liso sin decoración
TÉCNICA CONSTRUCTIVA	
Nº de capas	2
Espesor	1 mm + desconocido
Material principal	YESO impuro
Otros	Cuarzo y calcita; también hay moscovita
L/A	1:1 (capa 1)
Soporte	Fabrica de ladrillos
Puesta en obra	Tendido "in situ"
Acabado superficial	Textura lisa mate y aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura
Elementos a destacar	Coloración superficial a base de yeso
TIPOLOGÍA	
Material	REVOCO LISO PINTADO
	Revestimiento de yeso



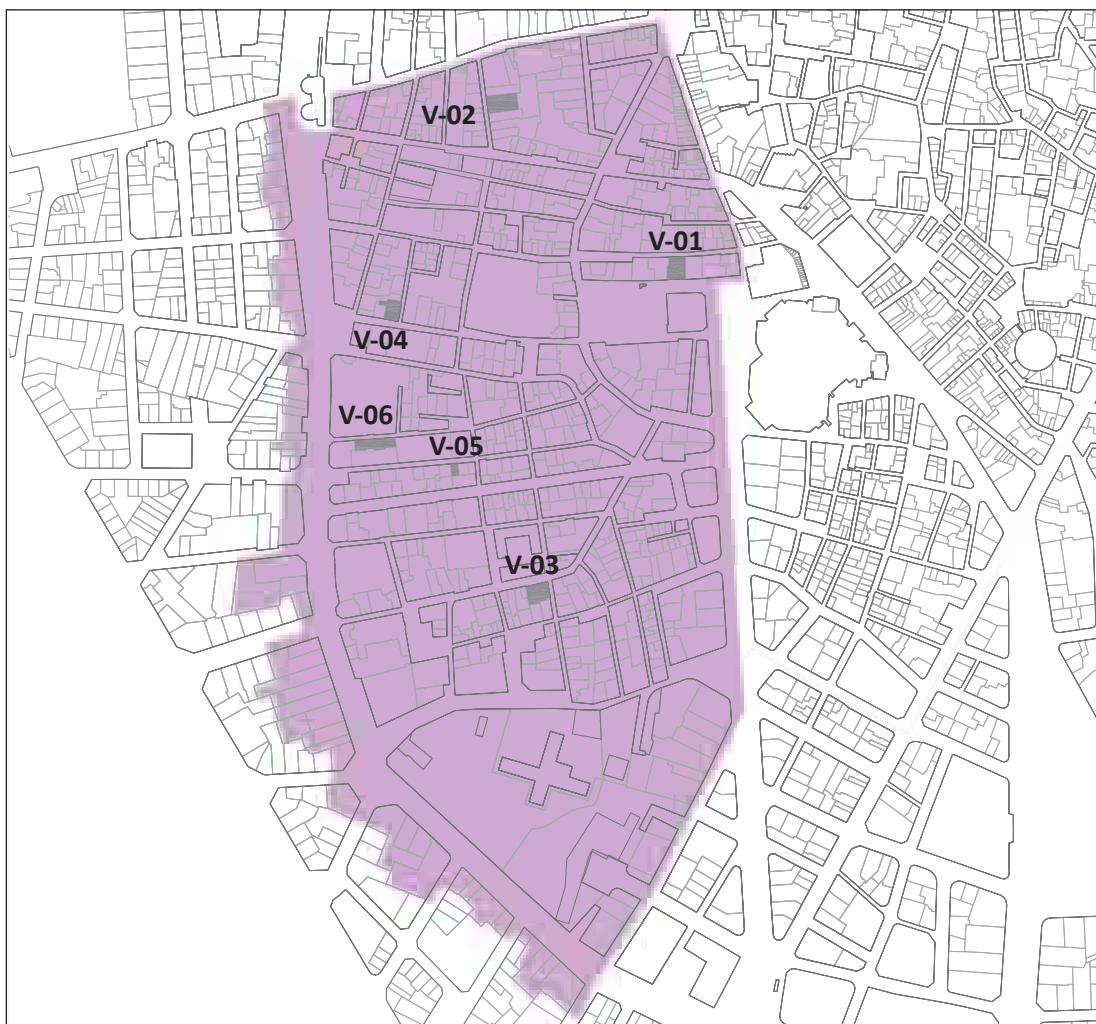
Muestra S-08.A2 S-08.A1
Capa 2 1



Velluters

EDIFICIOS ANALIZADOS

- V-01 c/ Exarchs, 7
- V-02 c/ Palomar, 10
- V-03 c/ Maldonado, 29
- V-04 c/ Carniceros, 18
- V-05 c/ Triador, 3
- V-06 c/ Camarón, 11



INFORMACIÓN EDIFICIO

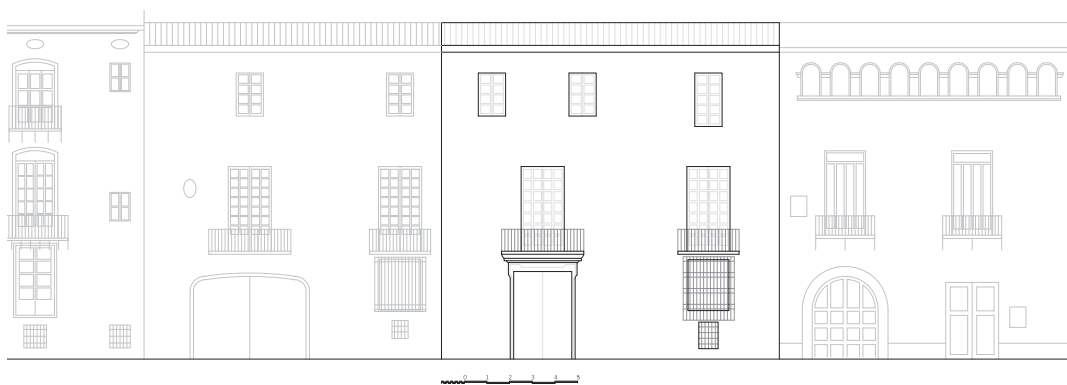
SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ Exarchs, nº 5 - Barrio de Velluters	
	NIVEL 2 (Según el PEPRI del Carmen)	
	Año de construcción: s. XIV o XV	Año catastral: 1800
	Edificación señorial, palacio de los Exarchs	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



INFORMACIÓN GENERAL

El edificio está integrado en el conjunto de palacios formado por los números 3, 5, 7 y 9 de la calle Exarchs, propiedad de la familia homónima que ya estaba afincada en el año 1362 en estos terrenos otorgados al finalizar la Reconquista. Con toda probabilidad el número 7, que formaba una unidad con el número 5, es una construcción de origen gótico del siglo XIV o XV, pero que ha sufrido diversas reformas, al igual que la mayoría de construcciones góticas de la ciudad. En el siglo XVIII se intervinieron en la fachada y en el interior del palacio y nuevamente en el siglo XIX fue remodelado, hecho que queda reflejado en su interior especialmente en su vieja escalera de mármol, a la que se añadió un zócalo de gres y parte de la barandilla de fundición. Consta de planta baja con semisótano y entresuelo un piso principal y desván, además, se caracteriza por poseer en la parte posterior, en la calle Belluga, un jardín tras una cancela situada en el patio. Una placa en el muro recuerda también que en él vivió D. Eduardo Pérez Pujol, catedrático de la Facultad de Derecho a finales del siglo XIX, que falleció en este palacio en 1894, al igual que su discípulo Juan Antonio Bernabé Herrero.

BIBLIOGRAFÍA

- LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.
- PÉREZ DE LOS COBOS GIRONÉS, F.: *Palacios y casas nobles de la ciudad de Valencia*, Ajuntament de Valencia, Valencia, 2008, p. 135.
- SIMÓ, T.: *Valencia Centro Histórico. Guía urbana y de Arquitectura*, Institución Alfonso el Magnánimo, Valencia, 1983, p. 258.
- VV.AA.: *Catálogo monumental de la ciudad de Valencia*, Caja de Ahorros de Valencia, Valencia, 1983, pp. 130-131.
- VV.AA.: *Conocer Valencia a través de su arquitectura*, Ayuntamiento de Valencia, Valencia, 2001, p. 50.
- VV.AA.: *Guía de arquitectura de Valencia*, Icaro CTAV Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, Valencia, 2007, p. 26.

V-01

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Exarchs



TIPO	Principal
DATACIÓN	Mediados s. XVIII
ESTILO	Hasta el s. XVIII con modificaciones, Barroco
AUTORÍA	Desconocida

La fachada principal recae a la calle Exarchs y se caracteriza por una composición asimétrica y la jerarquización en altura de los huecos. La gran puerta de entrada es adintelada con recerco de piedra de líneas barrocas con un bordón que se dobla sobre sí mismo en cada ángulo superior. El zócalo también es de piedra de aproximadamente un metro de altura mientras que el resto de la fachada está revestida con un revestimiento de color ocre que imita al despiece de sillares y recercados pintados de blanco en los huecos de la planta primera y desván. En algunos textos se indica que la fachada recibió un nuevo recubrimiento en el siglo XVIII, pero también ha sufrido numerosas reparaciones en los sucesivos siglos. Grandes balcones de forja, de un vástago con ornatos curvos en el centro y en las esquinas, se sitúan en la planta primera así como sencillas ventanas rectangulares en la segunda, un balcón enjaulado en el entresuelo y una ventana protegida con una reja en la planta semisótano. Además, destaca el gran alero de madera que remata el edificio y que comparte con los palacios vecinos, así como la coherencia de todo el conjunto.

V-01.A



MUESTRAS: V-01.A1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	S. Vicente
MANZANA	390
CALLE	EXARCHS o EIXARCHS, nombre posiblemente anterior a 1435
Nombre	5-7 (cartografía 1892-93 y 1929-44)
Numeración	

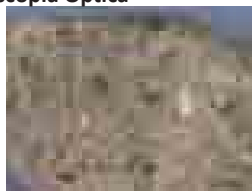
Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1842	49	60 (68)	Salvador Monmeneu (Arq.)	Enlucir y blanquear la fachada trasera
1852	339	80bis	Salvador Monmeneu (Arq.)	Recomposición del alero del tejado de las casas entre calle de los Eyxarchs nº 5 y 7 que amenaza próxima ruina. Introducción de las aguas pluviales enluciendo algunos desconchados y dándole unas tintas claras. ..la fachada aunque no está en línea se halla en buen estado de solidez...
1858	267	87(107)	Salvador Monmeneu (Arq.)	Introducir las aguas pluviales en la fachada recayente a la calle del Cementerio de San Juan con el solo objeto de evitar que el golpe de las mismas cuase desconchados en la pared y al propio tiempo reparar esta superficialmente para el mejor aspecto
1881	37	134	Joaquín María Belda (Arq.)	D. Joaquín M ^º Belda solicita permiso para reconstruir el muro del jardín de la casa nº 7 de la calle de Eixarchs, recayente a la del Cementerio de San Juan, de la propiedad de D. Eduardo Perez Pujol Reconstruir el muro del jardín. PLANO
1929	14324	13	-	Derribar dependencias auxiliares dentro del edificio

INFORMACIÓN MUESTRA

V-01.A
V-01.A1

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	superficial
Espesor	2-3 mm
Color	gris (ext - int)
Partículas	25% - Tamaño: 0,10 - 0,65 mm grisácea, anaranjadas y blancas
Superficie	rugosa y áspera con marcas del despiece de sillares
Hipótesis	MORTERO con presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)



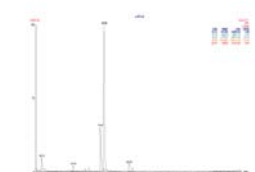
L/A	1:2
Ligante	CAL, homogéneo micrítico
Árido	CUARZO / piedra CARBONATADA fragmentos / YESO homogénea, granos subangulosos granulometría unimodal: 200-600µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	44 / ++ (año 2010), +++ (año 2012)
Calcita	37 / ++ (año 2010), +++ (año 2012)
Cuarzo	17 / + (año 2010), ++ (año 2012)
Anhidrita	2 / +_ (año 2010)
Otros	Feldespatos (trazas) / +_ (año 2010)
Hipótesis	Mortero yeso:cal al 1:1 aprox. y árido al 20%

CROMATOGRAFÍA DE GASES



En la muestra V-01.A se identifican los ésteres de los ácidos grasos saturados e insaturados, siendo el mayoritario el ácido palmítico. Nuevamente la existencia de ácidos insaturados junto a la ausencia de los productos de su degradación hace pensar en un aceite sin envejecer.

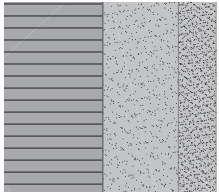
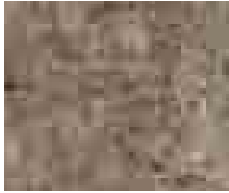
CALCIMETRÍA

V-01.A1: 34% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

V-01

V-01.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
 <p>Muestra V-01.A1</p> <p>Capa 2 1</p>	<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p>
	<p>Mediados s. XVIII No original de la construcción del edificio Original de la reforma, respeta el carácter medieval del edificio</p>
	<p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas 2 (se desconoce si pudiera haber más)</p> <p>Espesor 2 - 3 mm + desconocido</p> <p>Material principal CAL (capa 1)</p> <p>Otros Cuarzo, calcita, yeso y feldespatos; sustancias orgánicas</p> <p>L/A 1:2 (capa 1)</p> <p>Soporte Fabrica de ladrillos</p> <p>Puesta en Obra Tendido "in situ"</p> <p>Acabado superficial Textura rugosa y aspecto pétreo, con fingido de fábrica de sillares con llagas y tendeles pintados y marcados con un punzón</p> <p>Elementos a destacar Recercados y juntas de sillares pintados de blanco</p>
	<p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material REVOCO PÉTREO CON FINGIDO DE SILLARES Revestimiento de cal</p>

INFORMACIÓN EDIFICIO

V-02

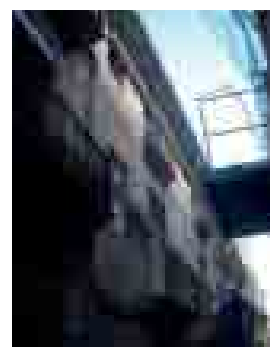
SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ Palomar, nº 10 - Barrio de Velluters	
	NIVEL 3 (Según el PEPRI de Velluters)	
	Año de construcción: 1847, mediados s. XIX	Año catastral: 2008
	Edificación vecinal	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.



3.

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608

2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738

3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



INFORMACIÓN GENERAL

El edificio responde claramente a la tipología de edificación vecinal compuesta por una planta baja y dos pisos superiores. En origen, eran dos construcciones independientes que se derribaron y reedificaron a mediados del siglo XIX siguiendo el proyecto del arquitecto Timoteo Calvo y seguramente después de la demolición del Convento de la Puridad, ocupando parte de su patio. Además, esta singularidad se aprecia claramente en su fachada y justifica las grandes dimensiones que posee que son tan poco comunes en el barrio de Velluters. A finales del siglo XIX y a principios del siglo XX ha sufrido diversas reformas, pero la más reciente ha sido su rehabilitación integral en el 2008.

BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

V-02

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Palomar



TIPO	Principal
DATACIÓN	Año: 1870, finales s. XIX
ESTILO	Académico
AUTORÍA	Timoteo Calvo (Arquitecto)

La fachada del edificio se caracteriza, en general, por su sencillez y por escasa decoración y ornamentación con los rasgos propios del estilo académico austero. Sin embargo, carece de una composición completamente simétrica ya que esta se da de forma parcial en alguna zona de la fachada. Hay cierta jerarquización por plantas al ser el primer piso más alto y sus balcones de mayores dimensiones. En la fachada tan solo destacan las impostas que marcan los forjados y las molduras sobre las que apoyan los balcones volados con simples barrotes de forja y sin ningún tipo de ornamentación. Antes de la reforma del 2008, los huecos eran abocinados y las jambas del segundo piso tenían una coloración azulada originales de la construcción de 1847, mientras que las carpinterías enrasadas que había en el piso principal eran fruto de la reforma de finales del siglo XIX, del 1870.

V-02.A



MUESTRAS: V-02.A1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	San Vicente
MANZANA	213
CALLE Nombre Numeración	PALOMAR con este nombre desde 1657 varios (cartografía 1892-93) y 10 (cartografía (1929-44)



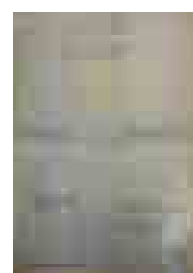
AHMV, PU, 67 / 68bis / 1847



AHMV, PU, 199/ 108bis / 1870



AHMV, PU, 6370 / 12 / 1905








AHMV, PU, 25848/ 22bis / 1928

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1847	67	68 bis	Timoteo Calvo (Arq.)	Nº 9 y 11 Solicitud de derribo y reedificación de la casa. PLANO
1870	199	108bis	Jose Alonso (M.O.)	Transformar huecos fachada. PLANO
1905	6370	12	Vicente Bochons (M.O.)	Reformar huecos fachada y reconstruir cubiertas. PLANO
1905	4364	12	Vicente Bochons (M.O.)	Solicita permiso para construir cubiertas. PLANO
1911	13303	6	Gerardo Roig (M.O.)	Obras en el interior y en la zona del huerto. PLANO
1928	25848	22bis	José Peris (M.O.)	Descegar hueco de la fachada, colocar puerta, revocar 20 m2 de fachada y pintar, y realizar obras en el interior. PLANO

INFORMACIÓN MUESTRA

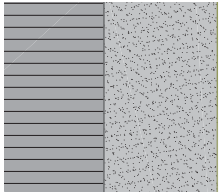

V-02.A
V-02.A1

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA	
Descripción Visual y Microscopía Óptica	
	
Capa	Superficial
Espesor	10 - 15 mm
Color	gris claro (ext - int)
Partículas	5% - tamaño 0,10 - 0,55 mm anaranjadas y ocre
Superficie	lisa con coloración y algún poro superficial
Hipótesis	PASTA con escasa presencia de árido
Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)	
	
L/A	2:1 o 3:1
Ligante	YESO impuro, homogéneo con grumos
Árido	CUARZO / CALCITA micrítica / fragmentos de pedra rojiza granos subangulosos granulometría unimodal
DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)	
	Yeso 89 / +++
	Calcita 8 / ++
	Cuarzo 2 / +_
	Anhidrita 1 / +_
	Otros -
	Hipótesis Yeso con impurezas de calcita y cuarzo
CALCIMETRÍA	
V-02.A1: 12,5% de Carbonato Cálcico (CaCO ₃)	

V-02

V-02.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

		CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO			
<p>Muestra <u>V-02.A1</u></p> <p>Capa <u>1</u></p> 		<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas 1</p> <p>Espesor 10 - 15 mm</p> <p>Material principal Otros</p> <p>L/A</p> <p>Soporte Puesta en obra</p> <p>Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>TIPOLOGÍA Material</p>		<p>1870 - Finales s. XIX</p> <p>No original de la construcción del edificio</p> <p>Original de la reforma de 1870</p> <p>YESO impuro</p> <p>Cuarzo y calcita</p> <p>2/1 o 3/1</p> <p>Fabrica de ladrillos</p> <p>Tendido "in situ" y uso de molde en zonas de la fachada</p> <p>Textura lisa, mate y bruñida sin lavar + coloración y capas de pintura</p> <p>Superficie con apariencia estucada</p> <p>REVOCO LISO PINTADO</p> <p>Revestimiento de yeso</p>	

INFORMACIÓN EDIFICIO

V-03

SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ Maldonado, nº 29 - Barrio de Velluters	
	NIVEL 2 (Según el PEPRI de Velluters)	
	Año de construcción: mediados s. XVIII o anterior	Año catastral: 1750
	Edificación artesanal-obrador incluida en palacio, actualmente vecinal	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA

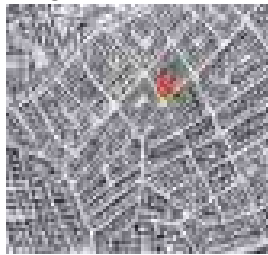


Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

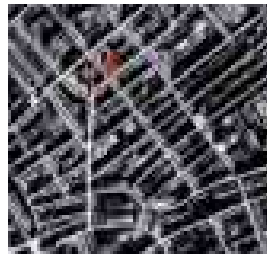
Escala: 1/2.500



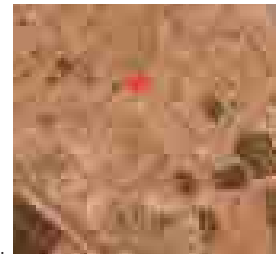
Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.

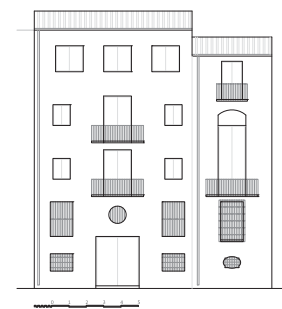


2.



3.

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608
2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincenzio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738
3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



INFORMACIÓN GENERAL

El edificio es el Palacio de Marqués de Cáceres, según T. Simó, del siglo XVIII o posiblemente anterior y está situado en la esquina entre la calle Maldonado y Torno del Hospital. En la fachada principal destacan: los grandes balcones característicos del siglo XVIII, con tornapuntas estructurales en la planta principal de mayor altura; la existencia de dos puertas de entrada, ambas de piedra de sillería, simétricas una de ellas para caballerizas y la otra señorial, sobre las que se abre un óculo que ilumina los zaguanes. Mientras que, en lo que parece un edificio anexionado al palacio en la calle Torno del Hospital la presencia de una típica *loggia* de Velluters en el último piso. En la actualidad se halla dividido en diferentes comunidades de vecinos pero sigue siendo una única unidad catastral.

BIBLIOGRAFÍA

- LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.
SIMÓ, T.: *Valencia Centro Histórico. Guía urbana y de Arquitectura*, Institución Alfonso el Magnánimo, Valencia, 1983, p. 251.

V-03

INFORMACIÓN EDIFICIO

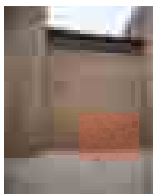
INFORMACIÓN de la FACHADA interior



TIPO	Secundaria, medianera
DATACIÓN	Mediados s. XVIII
ESTILO	-
AUTORÍA	Desconocida

La fachada en cuestión en realidad es la medianera que hay entre el palacio y el edificio vecino situado en la calle Maldonado nº31, por lo que es una pared de ladrillo revestida con un enfoscado irregular y tosco de color ocre en la parte superior y pintado de blanco en la zona en contacto con la terraza del edificio vecino.

V-03.A



MUESTRAS: V-03.A1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	San Vicente
MANZANA	267
CALLE	MALDONADO
Nombre	
Numeración	31 y 29 antes 33 y 35 (cartografía 1892-93) y 29 (cartografía 1929-44)

No se ha encontrado ningún expediente de Policía Urbana en el Archivo Histórico Municipal de Valencia que haga referencia a la medianera con los edificios vecinos.

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención

INFORMACIÓN MUESTRA

V-03.A
V-03.A1

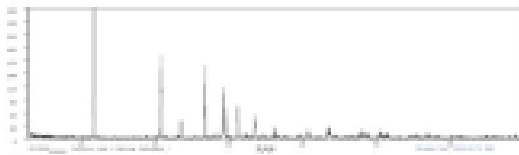
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	superficial
Espesor	15 mm (variable)
Color	ocre (ext), gris ocre (int)
Partículas	3% - Tamaño: 0,10 - 0,95 mm anaranjadas grisáceas y ocre
Superficie	rugosa con poros, coloración y partículas en superficie
Hipótesis	PASTA con presencia muy escasa de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (Valores en % según el programa Xpowder 2004 y conversión poderada)



Yeso	79 / +++
Calcita	9 / +
Cuarzo	12 / +
Anhidrita	-
Otros	-
Hipótesis	Yeso con impurezas de calcita y cuarzo

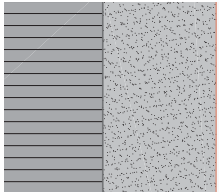
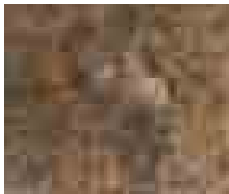
CALCIMETRÍA

V-03.A1: 10,5% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

V-03

V-03.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

		CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
<p>Muestra <u>V-02.A1</u></p> <p>Capa <u>1</u></p> 		<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada Mediadados s. XVIII Original de la construcción del edificio Se intuye la fábrica de ladrillo que reviste</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas 1</p> <p>Espesor 15 mm</p> <p>Material principal YESO</p> <p>Otros Cuarzo y calcita</p> <p>L/A -</p> <p>Soporte Fabrica de ladrillos</p> <p>Puesta en Obra Tendido "in situ"</p> <p>Acabado superficial Textura rugosa y aspecto rústico + coloración superficial</p> <p>Elementos a destacar Acabado superficial irregular hecho con poco esmero y cuidado</p> <p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material ENFOSCADO Revestimiento de yeso</p>	

INFORMACIÓN EDIFICIO

V-04

SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ Carniceros, nº 18 esquina c/ Arolas, nº1 - Barrio de Velluters	
	NIVEL 2 (Según el PEPRI de Velluters)	
	Año de construcción: mediados s. XVIII	Año catastral: 1800
	Edificación señorial en la actualidad vecinal	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/4.800



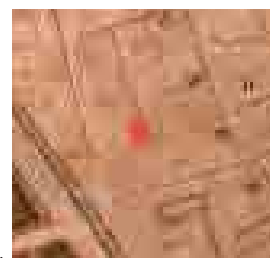
Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.



3.

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608

2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738

3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



Fachada c/ Carniceros



Fachada c/ Arolas

INFORMACIÓN GENERAL

El edificio se encuentra situado en la esquina de la calle Carniceros con la calle Arolas, antiguamente llamada Palmera. Ha sido profundamente reformado y transformado a lo largo de los siglos, de especial modo durante el siglo XIX, pero probablemente sea una construcción del siglo XVIII o incluso anterior de tipo señorial o palaciego por los rasgos constructivos y compositivos que aún se conservan en sus fachadas. Consta de una planta baja, una planta noble de mayor altura y un último nivel que desaparece en el último tramo de la calle Arolas. Según los expedientes de Policía Urbana consultados en el AHMV, en el siglo XIX sus fachadas estaban fuera de ordenación por lo que durante un periodo de tiempo no se permitió realizar en ellas obras que aumentaran las condiciones de vida y duración de las mismas.

BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

V-04

INFORMACIÓN FACHADA

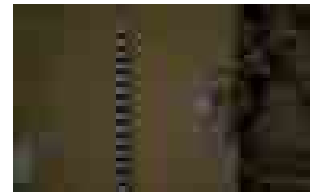
INFORMACION de la FACHADA c/ Arolas



TIPO	Lateral (calle Arolas)
DATACIÓN	Finales s. XIX
ESTILO	Ecléctica
AUTORÍA	Desconocida

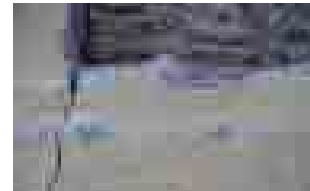
En las dos fachadas del edificio se aprecian claramente los rasgos constructivos que delatan el origen de la construcción: un alero de madera remata el edificio; todos los balcones son de forja con tornapuntas y elementos decorativos curvos en los barrotes centrales y en las esquinas; hay huecos ovalados para iluminar la plata baja, la fachada de la calle Arolas presenta una disposición desordenada; en la planta baja la esquina de sillería está recortada y rematada con un pequeña imposta; la portada de acceso de la fachada principal está adintelada de piedra labrada, etc. Sin embargo, en el revestimiento, cubierto por una capa de pintura plástica, hay ciertos elementos contradictorios, por una parte se intenta imitar un despiece de sillares como en los palacios de fábricas de ladrillo del siglo XVIII, pero por otra parte hay elementos decorativos en los recercados y apliques que apuntan a una intervención realizada a finales del siglo XIX. A principios del siglo XX en la planta baja estaba la pastelería Doré, por lo que se añadió una marquesina y se han modificado considerablemente los huecos, sobre todo la portada de piedra.

V-04.A



MUESTRAS: V-04.A1

V-04.B



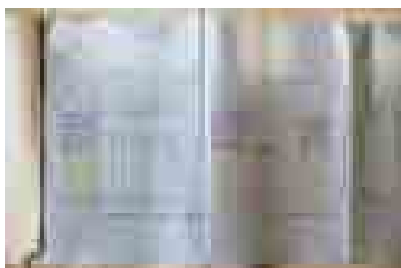
MUESTRAS: V-04.B1

INFORMACIÓN EDIFICIO

V-04

INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	San Vicente
MANZANA	233
CALLE Nombre Numeración	CARNICEROS o CARNICERS desde 1447/ PALMERA en 1869 y AROLAS desde 1877 18 (cartografía 1892-9 y 1929-44) / 1



AHMV, Policía Urbana, expediente 15126, caja 8, año 1924
Plano que acompaña el expediente que solicita modificar la planta baja

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1867	295	104bis	Jose Calvo (Arq.)	Licencia gratis a los propietarios que quieran revocar limpiar y blanquear sus fachadas. Colocación de canales que reciban las aguas pluviales (Renuncia del arquitecto y edificio fuera de alineación)
1884	67	146	Joaquín María Arnau (Arq.)	Permiso para reparar las faltas de enlucido de la fachada de la casa nº 18 calle de Carniceros de D ^a Filomena Gareli. En esta calle y en la que mira a Arolas
1924	15216	8	Lorenzo Criado (Arq.)	Solicitar permiso para realizar obras de reforma. PLANO ...Las dos ventanas laterales transfórmalas en puertas, así como otra recayente a la calle de Arolas ensancharla lo suficiente para si conviniera instalar un escaparate... ...Por el detalle de los planos podrá apreciarse la clase de obra se trata de realizar, pues en ella, no hay nada que represente consolidación del edificio y éstas, han de ajustarse en todo a lo dispuesto en el R.O. de 12 de marzo 1878, para lo cual se emplearan los mismos materiales existentes. Para mejorar el aspecto de ambas fachadas se revocará una superficie aproximada de 200 metros cuadrados...
1925	9875	7	-	Solicita permiso para colocar chapado de mármol en fachada. Se desea instalar una carnicería
1929	18020	8	Javier Goerlich (Arq.)	Solicita permiso para modificar distribución interior de la casa, en las dos últimas plantas
1948	41385	2	-	Denuncia por colocar andamio y hacer obras sin licencia (para colocar una marquesina)
1951	37813	4	Albert Michavila, Jose (Arq.)	Colocar marquesina de hierro y chapar con mármol la planta baja para la pastelería. PLANO
1957	49948	5	-	Obras de reparación del entramado del piso entresuelo. PLANO
1958	52582	9	-	Reformar portada para la pastelería Dore. PLANO

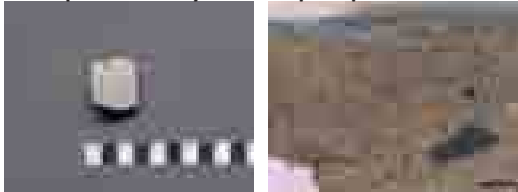
V-04.A

V-04.A1

INFORMACIÓN MUESTRA

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa Superficial

Espesor 9 mm

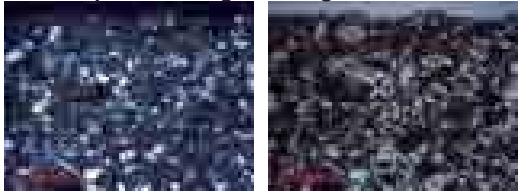
Color azul claro (ext) - beige (int)

Partículas 50% - Tamaño: 0,05 - 1,00 mm
ocres, grisáceas y beige

Superficie lisa, plana con capas de pintura

Hipótesis MORTERO con abundante presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)




L/A 1:3 o 1:4

Ligante CAL, no homogéneo con grumos

Árido CUARZO / CALCITA micrítica y microsparítica / fragmentos de MÁRMOL
homogéneo, granos subangulosos
granulometría bimodal: 50-150µm / 200-400µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)

	color	masa
Yeso		
Calcita	si	++
Cuarzo	si	++
Anhidrita		
Feldspatos		
Otros		moscovite: +_



CALCIMETRÍA

V-04.A1: insuficiente cantidad de muestra

INFORMACIÓN MUESTRA

V-04.B
V-04.B1

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica




Capa Superficial

Espesor 10 mm

Color varios colores (ext) - ocre (int)

Partículas 50 - Tamaño: 0,05 - 1,00 mm
ocres, grises y beige

Superficie plana, lisa con capas de pintura

Hipótesis MORTERO con abundante presencia de árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)

	color	masa
Yeso		+ _
Calcita	si	++
Cuarzo	si	+++
Anhidrita		
Feldspatos		+ _
Otros		vaterita:+_



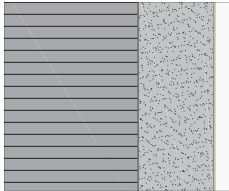
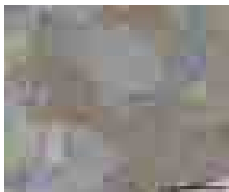
CALCIMETRÍA

V-04.B2: insuficiente cantidad de muestra

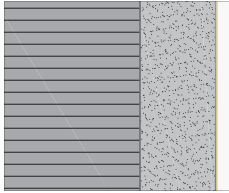

V-04

V-04.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

 <p>Muestra <u>V-04.A1</u></p> <p>Capa 1</p> 	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A</p> <p>Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material</p>	<p>Finales del s. XIX o 1924 - Principios del s. XX*</p> <p>No original de la construcción del edificio Original de la reforma ecléctica o de una intervención posterior</p> <p>1 > 9 mm CAL Cuarzo y calcita 1:3 o 1:4 Fabrica de ladrillos Tendido "in situ" Textura lisa, mate y aspecto bruñido sin lavar + capas de pinturas La patología que sufre la fábrica de ladrillos afecta al revestimiento</p> <p>REVOCO LISO PINTADO fingido de SILLARES Revestimiento de cal</p>

V-04.B

 <p>Muestra <u>V-04.B1</u></p> <p>Capa 1</p> 	CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	<p>DATACIÓN</p> <p>Relación Edificio Fachada</p> <p>TÉCNICA CONSTRUCTIVA</p> <p>Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A</p> <p>Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar</p> <p>TIPOLOGÍA</p> <p>Material</p>	<p>Finales del s. XIX o 1924 - Principios del s. XX*</p> <p>No original de la construcción del edificio Original de la reforma ecléctica o de una intervención posterior</p> <p>1 10 mm CAL Cuarzo, calcita, feldespatos y algo de yeso - Fabrica de ladrillos Tendido "in situ" Textura lisa, mate y aspecto bruñido sin lavar + capas de pinturas El acabado superficial fingiendo sillares</p> <p>REVOCO LISO PINTADO fingido de SILLARES Revestimiento de cal</p>

* OBSERVACIONES: En este caso poder datar las dos muestras de revestimientos resulta bastante complicado, ya que ambas podrían perfectamente pertenecer a la reforma ecléctica de la fachada o una intervención posterior de principios del siglo XX.

INFORMACIÓN EDIFICIO

V-05

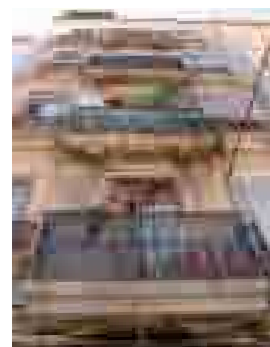
SITUACIÓN	Dirección: c/ Triador, nº 23 - Barrio de Velluters	
PROTECCIÓN	NINGUNA (Según el PEPRI de Velluters)	
DATACIÓN	Año de construcción: 1894, finales s. XIX	Año catastral: 1900
TIPOLOGÍA	Edificación vecinal	
AUTORÍA	Juan Bautista Martínez (maestro de obras)	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



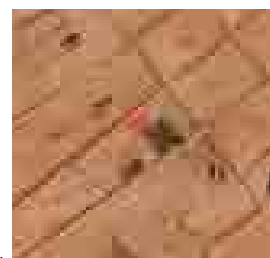
Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.



3.

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608

2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738

3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



INFORMACIÓN GENERAL

El edificio es una construcción de nueva planta levantada en 1894 según el proyecto del maestro de obras Juan Bautista Martínez encontrado en el AHMV. Con toda seguridad sustituyó a un edificio artesanal-obraador con *loggia*, típico del barrio de Velluters, como así lo confirma la forma y las dimensiones del solar sobre el que se levanta este edificio que está compuesto por una planta baja y cuatro pisos superiores.

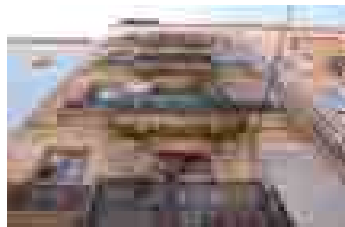
BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

V-05

INFORMACIÓN EDIFICIO

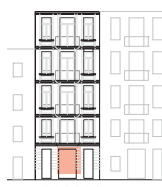
INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Triador



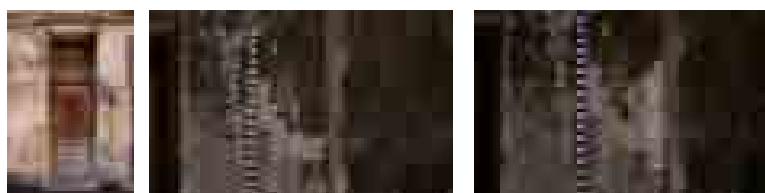
TIPO	Principal
DATACIÓN	Año: 1894, finales s. XIX
ESTILO	Ecléctico
AUTORÍA	Juan Bautista Martínez (maestro de obras)

La única fachada del edificio es de estilo ecléctico y en ella cabe destacar principalmente: las decoradas barandillas de fundición tanto de los balcones volados centrales como de las ventanas laterales de antepecho; las impostas que marcan los diferentes pisos; las ménsulas curvilíneas decoradas situadas debajo de los balcones volados y los sencillos recercados que son un simple relieve en el paño de la fachada que también aparece en los extremos como si fuera una pequeña pilastra, creando pequeñas sombras en la superficie.

V-05-A



MUESTRAS: V-05.A1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	San Vicente
MANZANA	243
CALLE	Nombre
	Numeración
	TRIADOR probablemente anterior a 1579, antes se llamó EN CONEJEROS 19 o 21 (cartografía 1892-93) y 23 (cartografía 1929-44)



1. 2.

AHMV, Policía Urbana, expediente 101, caja 196, año 1894
Plano incluido en el expediente firmado por el maestro de obras Juan Bautista

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
1867	300	104bis	Vicente Bochons (M.O.)	Nº 19-21 Reponer los enlucidos y pintura en las fachadas. PLANO (nº 21 anterior a su demolición)
1887	246	164bis	Mariano Sábado (M.O.)	Nº 19-21 Se pide permiso para transformar la fachada de la casa números 19 y 21 calle del Triador, propiedad de D. Enrique Bru. PLANO Apertura de la puerta y revestimiento del zócalo por medio de losas
1894	101	196	Juan Bautista (M.O.)	Nº 19 Se pide permiso para derribar y reconstruir la casa nº 19 calle del Triador, de Don Manuel Barberá. PLANO
1930	588	28	-	Nº 23 Solicita permiso para reparar desagües de los retretes de la casa

INFORMACIÓN MUESTRA

V-05.A
V-05.A1

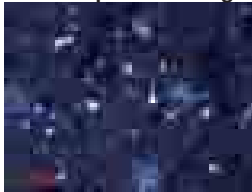
DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	superficial
Espesor	6 mm
Color	grisáceo claro (ext - int)
Partículas	7% - Tamaño: 0,15 - 2,00 mm anaranjadas, ocre y beige
Superficie	plana, lisa, con algún poro y capa de pintura
Hipótesis	PASTA con presencia de árido

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)

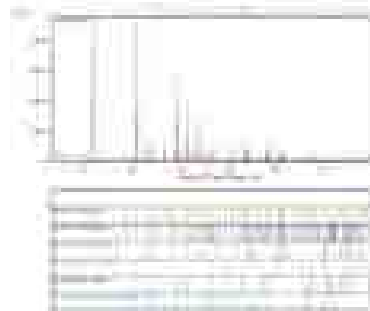


L/A	3:1
Ligante	YESO, no homogéneo
Árido	CUARZO / CALCITA microspárfica / YESO fragmentos no homogéneo, granos subangulosos granulometría bimodal: 200µm / 800-900µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



	color	masa
Yeso	++++	+++
Calcita	++	+ ₋
Cuarzo	+	+ ₋
Anhidrita		
Feldespatos		
Otros	weddellite: + ₋ dolomita: + ₋	



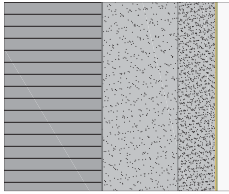
CALCIMETRÍA

V-05.A1: 0% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

V-05

V-05.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

		CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
DATACIÓN Relación Edificio Fachada		1894 - Finales s. XIX Original de la construcción del edificio Pertenece al recercado de un hueco de ahí su gran espesor	
TÉCNICA CONSTRUCTIVA Nº de capas Espesor Material principal Otros L/A		2 6 mm + desconocido YESO (capa 1) Cuarzo, calcita, fragmentos de yeso y dolomita 3:1 (capa 1) Fabrica de ladrillos	
Soporte Puesta en obra Acabado superficial Elementos a destacar		Tendido "in situ" con ayuda de berenjenos o moldes Textura lisa mate y aspecto bruñido sin lavar + capa de pintura Pintura de yeso con suciedad superficial en la planta baja	
TIPOLOGÍA Material		REVOCO LISO PINTADO Revestimiento de yeso	

Muestra V-05.A1
 Capa 2 1

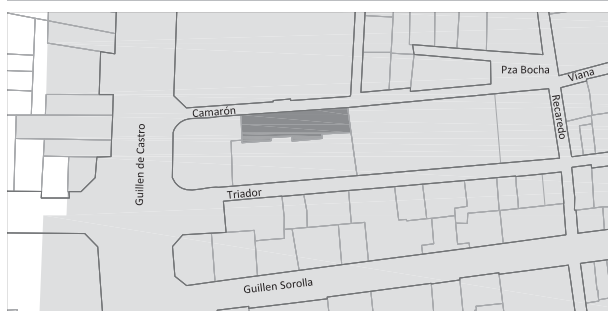


INFORMACIÓN EDIFICIO

V-06

SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ Camarón, nº 11 - Barrio de Velluters	
	NINGUNA (Según el PEPRI de Velluters)	
	Año de construcción: finales s. XVIII	Año catastral: 1900
	Edificación unifamiliar	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA



Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500



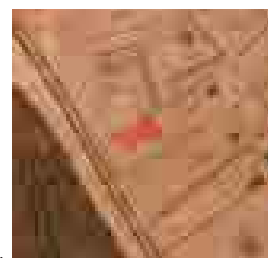
Visión a través de la cartografía histórica de la ciudad de Valencia



1.



2.

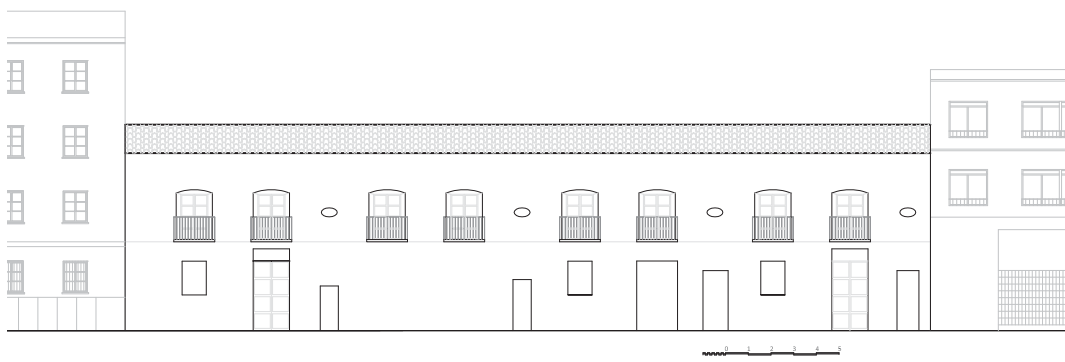


3.

1. Plano *Nobilis ac regia civitas Valentie in Hispania*, Antonio Mancelli, 1608

2. Plano *Valentia Edetanorum vulgo del Cid, delineata a Dre. Thoma Uincencio Tosca congr. oratorij presbytero*, 1738

3. Plano *Geométrico y Topográfico de la ciudad de Valencia del Cid*, D. Vicente Montero de Espinosa, 1853



INFORMACIÓN GENERAL

El edificio forma parte de un conjunto de viviendas unifamiliares de tan solo planta baja y primera situadas en la calle de Camarón, antiguamente llamada calle Nueva de la Encarnación debido a la proximidad del convento de la ciudad con dicho nombre. A pesar de que según la información catastral el año de su construcción fue el 1900, los rasgos constructivos que hay en su fachada apuntan a que probablemente se trate de un grupo de viviendas construidas en el siglo XVIII, quizás vinculadas con el convento vecino, puesto que aparecen representadas en el plano del Padre Tosca de 1738.

BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

V-06

INFORMACIÓN EDIFICIO

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Camarón

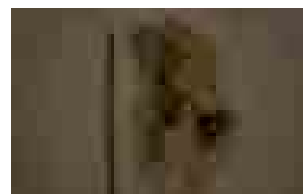


TIPO	Principal
DATACIÓN	Finales s. XVIII
ESTILO	Hasta el s. XVIII
AUTORÍA	Desconocida

La fachada, completamente pintada de blanco, destaca en la trama urbana de la ciudad porque en ella se aprecian detalles como: la ausencia de cualquier tipo de elemento decorativo; los huecos con dinteles abocinados que ponen de manifiesto el espesor de la fábrica; las ventanas ovaladas enrejadas, en este caso situadas en la primera planta y sobre todo el alero de madera que denota que es una construcción al menos anterior a la primera mitad del siglo XIX, momento en el que se empiezan a construir edificios con cornisas molduradas y se cambian los aleros existentes.

V-06.A

MUESTRAS: V-06.A1



INFORMACIÓN sobre REFORMAS e INTERVENCIONES (Archivo Histórico Municipal de Valencia)

CUARTEL	San Vicente
MANZANA	237
CALLE Nombre	CAMARÓN desde 1877, antes NUEVA DE LA ENCARNACIÓN
Numeración	9 (cartografía 1892-93) y 11 (cartografía 1929-44)

Los siguientes expedientes son todos dudosos y desafortunadamente no aportan información relevante sobre la construcción del edificio.

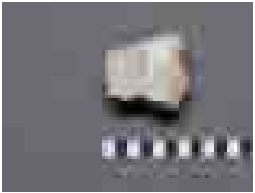

Año	Exp.	Caja	Autor	Intervención
c/ de Camarón				
1906	1104	5	Gerardo Roig (Arq.)	Nº 9 esquina Guillen de Castro Se pide permiso para reparar desconchados de ambas fachadas de la casa nº 9 calle de Camarón esquina a la de Guillen de Castro
1934	18101	4	-	Nº 9 Realizar obras: se desea revocar la fachada en unos ocho metros cuadrados (...) y luego proceder al blanqueo de toda la fachada
1955	4	6509	-	Nº 7 Arreglar vigas rotas en la casa
c/ Nueva de la Encarnación				
1876	259	120bis	Luis Pecetto (M.O.)	Nº 9 Abrir una puerta en la fachada y una ventana de antepecho en el piso principal

INFORMACIÓN MUESTRA





V-06.A
V-06.A1

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica

		Capa superficial Espesor 10 mm Color gris azulado (ext) - ocre, anaranjado (int) Partículas 50% - Tamaño: 0,10 - 1,50 mm grisáceas, ocre y beige Superficie plana, rugosa con varias capas de pintura Hipótesis MORTERO con abundante árido
---	---	---

Microscopía Mineralógica-Petrográfica (según interpretación de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani)

		L/A 1:3 Ligante CAL HIDRÁULICA, no homogéno con grumos de calcita Árido CUARZO / CALCITA homogéna, granos subangulosos granulometría bimodal: 200µm / 800µm (ppal)
		L/A 1:2 Ligante CAL HIDRÁULICA, no homogéno Árido CUARZO / fragmentos de piedra CARBONATADA homogéna, granos subangulosos granulometría bimodal: 100µm / 800µm

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)

	color	masa
Yeso	+_	+
Calcita	++	+++
Cuarzo	++	+++
Anhidrita		
Feldspatos	+_	+_
Otros	dolomita: +_	dolomita: +_

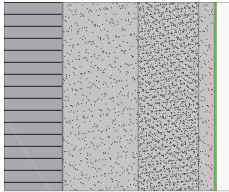
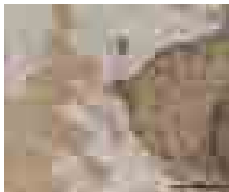
CALCIMETRÍA

V-06.A1: 35% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

V-06

V-06.A

INFORMACIÓN REVESTIMIENTO

CARACTERIZACIÓN del REVESTIMIENTO	
	DATACIÓN
	Relación Edificio
	Fachada
	TÉCNICA CONSTRUCTIVA
	Nº de capas
	Espesor
	Material principal
	Otros
	L/A
	Soporte
	Puesta en Obra
	Acabado superficial
	Elementos a destacar
	TIPOLOGÍA
	Material

DATACIÓN
 Finales s. XVIII o principios s. XX*
Relación Edificio
 Posiblemente el original de la construcción del edificio
Fachada
 No se aprecia su aspecto superficial por la capa de pintura blanca
TÉCNICA CONSTRUCTIVA
Nº de capas
 3
Espesor
 10 mm (capa 1 y 2) + desconocido
Material principal
 CAL hidráulica (capa 1 y 2)
Otros
 Cuarzo, calcita, feldespato y dolomita
L/A
 1:3 (capa 1) y 1:2 (capa 2)
Soporte
 Fabrica de ladrillos
Puesta en Obra
 Tendido "in situ"
Acabado superficial
 Textura rugosa, bruñida y lavada + capas de pintura
Elementos a destacar
 En la capa superficial el árido es de mayor tamaño
TIPOLOGÍA
 REVOCO RUGOSO PINTADO
Material
 Revestimiento de cal

* OBSERVACIONES: no ha sido posible determinar con toda seguridad si el revestimiento del edificio es el original debido a la gruesa capa de pintura que lo protege y oculta, aunque es muy probable que sí lo sea.

1.2.3. FICHAS DE LOS MORTEROS HISTÓRICOS DE LAS FÁBRICAS DE LADRILLO

La información contenida en todas las fichas se organiza en base al edificio del cual se ha tomado la muestra y es fundamentalmente la siguiente:

01. Información edificio

Información identificativa:

Situación: dirección completa actual y el barrio al que pertenece

Protección: nivel de protección según la normativa vigente

Datación: año o siglo de construcción, en la mayoría de los casos estimado y el año catastral obtenido consultando la sede electrónica de la Dirección General del Catastro (SEC) del Ministerio de Economía y Hacienda del Gobierno de España (www.sedecatastro.gob.es)

Tipología: se detalla el tipo de edificación según los criterios formales y compositivos expuestos en el primer capítulo

Autoría: arquitecto o maestro de obra encargado del proyecto del edificio

Información gráfica:

Plano de situación del centro histórico de Valencia, obtenido a partir del plano catastral urbano de 1989 actualizado del CTAV en el que se indica el edificio

Fotografías actuales del edificio

Levantamientos esquemáticos e idealizados de las fachadas

Información general:

Breve reseña histórica y descriptiva del edificio que incluye la bibliografía consultada

02. Información muestra

Información de la fachada:

Toma de muestras:

Situación indicada gráficamente en el plano de la fachada

Muestras obtenidas

Imágenes de la zona del revestimiento antes y después de la toma de la muestra

Información de los análisis

Descripción visual y óptica

Difracción de rayos X

Calcimetría

03. Información mortero fábrica de ladrillo

Breve resumen del tipo de mortero

Vestigios de yeso

LISTADO DE EDIFICIOS

S-05 c/ En Gordo, 25

ML-01

ML-02

M-03 c/Angosta Compañía, 2

ML-03

INFORMACIÓN EDIFICIO

S-05

SITUACIÓN PROTECCIÓN DATACIÓN TIPOLOGÍA AUTORÍA	Dirección: c/ En Gordo, nº 25 - Barrio de Seu - Xerea	
	NIVEL 2 (Según el PEPRI de Seu - Xerea)	
	Año de construcción: Finales del s. XIX	Año catastral: 1920
	Edificación vecinal	
	Desconocida	

INFORMACIÓN GRÁFICA

Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989)

Escala: 1/2.500

INFORMACIÓN GENERAL

Probablemente es un edificio construido de nueva planta, por la calidad de su fábrica de ladrillos, que consta de planta baja y dos niveles superiores situado en un solar de proporciones regulares de la calle de En Gordo y flanqueado por un edificio de viviendas de cuatro plantas y una construcción de únicamente una altura. Posee un patio trasero que permite abrir luces y en la actualidad se encuentra deshabitado y completamente abandonado.

BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

INFORMACIÓN MUESTRAS

ML

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ En Gordo

S-05

MUESTRAS: ML-01 y ML-02

ML-01

INFORMACIÓN MUESTRA

DESCRIPCIÓN VISUAL, ÓPTICA Y MINERALÓGICA-PETROGRÁFICA

Descripción Visual y Microscopía Óptica



Capa	fábrica de ladrillos
Espesor	10 mm
Color	blanco-ocre
Partículas	40% - Tamaño: 0,10 - 2,00 mm grisáceas, ocre y anaranjadas
Superficie	plana, lisa y suave
Hipótesis	MORTERO con abundante árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



Yeso	
Calcita	+++
Cuarzo	+++
Anhidrita	
Feldspatos	+ ₋
Otros	

CALCIMETRÍA

ML-01: 40% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

ML-01

INFORMACIÓN MORTERO FÁBRICA de LADRILLO

Mortero de cal con abundante presencia de cuarzo y calcita en su composición y trazas de feldspatos

INFORMACIÓN MUESTRA

ML-02

DESCRIPCIÓN VISUAL Y ÓPTICA



Capa	fábrica de ladrillos
Espesor	5 mm
Color	blanco-ocre
Partículas	50% - Tamaño: 0,10 - 1,50 mm grisáceas, ocre y beige
Superficie	plana, lisa y suave
Hipótesis	MORTERO con abundante árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



Yeso	+
Calcita	++
Cuarzo	++
Anhidrita	
Feldspatos	+
Otros	Dolomita (+)

CALCIMETRÍA

ML-02: 30% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

INFORMACIÓN MORTERO FÁBRICA de LADRILLO

ML-02

Mortero de cal con algunos trazas de yeso, posiblemente por efecto de la contaminación de la muestra, ya que estaba recubierta por un revestimiento continuo de yeso

INFORMACIÓN EDIFICIO

M-03

SITUACIÓN	Dirección: c/ Angosta de la Compañía, nº 2 - Barrio de El Mercat
PROTECCIÓN	NINGUNA (Según el PEPRI de El Mercat)
DATACIÓN	Año de construcción: 1851, mediados del s. XIX
TIPOLOGÍA	Edificación vecinal
AUTORÍA	Manuel Ferrando (maestro de obras)
	Año catastral: 1930

INFORMACIÓN GRÁFICA

Plano del centro histórico de Valencia (a partir del plano catastral urbano de 1989) Escala: 1/2.500

Fachadas c/ Angosta de la Compañía

Fachada c/ Cenia

INFORMACIÓN GENERAL

El edificio es una construcción académica en un solar de poca profundidad, pero alargado, situado en una manzana muy regular y cerca de la iglesia de la Compañía de Jesús. Las características del solar hacen que tenga tres fachadas recayentes a tres calles distintas con una puerta de acceso en cada una, siendo la fachada principal de considerables dimensiones. Una singularidad del edificio es la esquina redondeada a lo largo de toda la altura de la fachada entre la fachada principal y lateral, rematada por una cornisa con forma curva.

BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, UPV, Valencia, 2011.

INFORMACIÓN MUESTRA

ML

INFORMACIÓN de la FACHADA c/ Angosta de la Compañía

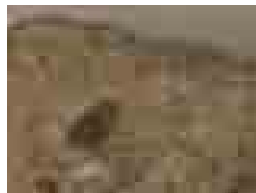
M-03.C

MUESTRA: ML-03

ML-03

INFORMACIÓN MUESTRA

DESCRIPCIÓN VISUAL Y ÓPTICA



Capa	fábrica de ladrillos
Espesor	6 mm
Color	ocre
Partículas	30% - Tamaño: 0,10 - 1,50 mm grisáceas, ocre y blancas
Superficie	irregular, porosa y rugosa
Hipótesis	MORTERO con abundante árido

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



Yeso	++
Calcita	++
Cuarzo	++
Anhidrita	
Feldespatos	+_
Otros	Moscovita (+_)

CALCIMETRÍA

ML-03: 32,5% de Carbonato Cálcico (CaCO_3)

ML-03

INFORMACIÓN MORTERO FÁBRICA de LADRILLO

Mortero de cal con abundante presencia de yeso posiblemente presente en el árido y contiene también de trazas de feldespatos y moscovita

1.2.4. FICHAS DE LAS MATERIAS PRIMAS

La información contenida en todas las fichas, con mayor o menor detalle es la siguiente:

01. Información yacimiento materia prima

Información identificativa:

Situación: coordenadas terrestres

Población: se indica la localidad, su comarca y provincia

Material: material extraído en el yacimiento

Tipología: se indica si es una extracción a cielo abierto o subterránea

Estado: situación en la que se encuentra el yacimiento

Información gráfica:

Plano de situación en relación a Valencia

Fotografía aérea obtenida de Google Maps

Fotografías actuales del yacimiento y de las posibles edificaciones vinculadas a él

02. Información muestra

Información toma de muestras:

Imágenes del momento de la obtención de la muestra

Información de los análisis

Descripción visual

Difracción de rayos X

LISTADO DE MATERIAS PRIMAS

SA Arena

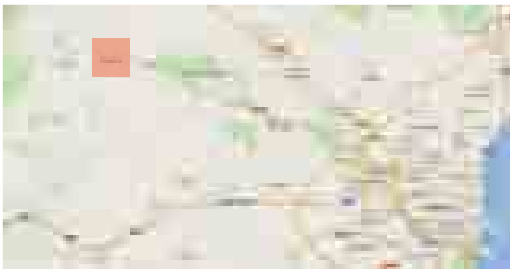
GE Yeso

INFORMACIÓN YACIMIENTO MATERIA PRIMA

SA

SITUACIÓN	39°36'35"N y 0°46'24"O
POBLACIÓN	Bugarra - Comarca de Los Serranos - Provincia de Valencia
MATERIAL	Arena
TIPOLOGÍA	Orilla del río Turia
ESTADO	Abandonado

INFORMACIÓN GRÁFICA



1.



2.



4.



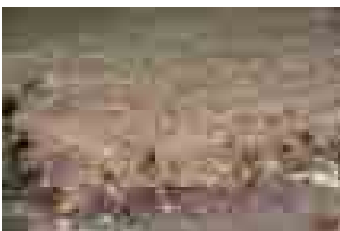
3.

1 y 2. Plano de situación de Bugarra en relación con Valencia y de la zona del río Turia donde se obtuvo la muestra de arena
3 y 4. Imágenes del río Turia a su paso por Bugarra

INFORMACIÓN MUESTRA

SA

INFORMACIÓN toma de muestra



MUESTRA: SA-01

Obtenida del margen del río por lo que tuvo que pasar un proceso de desecación y molienda en el laboratorio antes de poder hacer los análisis

SA-01

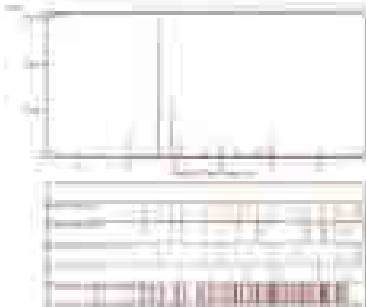
INFORMACIÓN MUESTRA

DESCRIPCIÓN VISUAL



La muestra de arena presenta partículas de tamaño superior a las detectadas en las muestras analizadas con coloración variada y algunas de ellas brillantes.

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



Yeso	
Calcita	si
Cuarzo	si
Anhidrita	
Feldspatos	si
Otros	Dolomita

CALCIMETRÍA

SA-01: 45,5% de Carbonato Cálcico (CaCO_3)

INFORMACIÓN YACIMIENTO MATERIA PRIMA

SITUACIÓN	39°36'16"N y 0°50'02"O
POBLACIÓN	Gestalgar - Comarca de Los Serranos - Provincia de Valencia
MATERIAL	Yeso
TIPOLOGÍA	Yacimiento y cantera
ESTADO	Abandonado

INFORMACIÓN GRÁFICA



1.



2.



3.



4.



5.

1 y 2. Plano de situación de Gestalgar y de la cantera de yeso
 3 y 5. Imágenes del estado actual del yacimiento
 4. Estado actual de las construcciones anexas al yacimiento

INFORMACIÓN MUESTRAS

INFORMACIÓN toma de muestras





MUESTRAS:

- GE-01.G / GE-01.G
- GE-02.A / GE-02.B / GE-02.G
- GE-03
- GE-04
- GE-05

GE-01

INFORMACIÓN MUESTRAS

DESCRIPCIÓN VISUAL



GE-01.G

Aspecto translúcido y transparente de la parte superior de la muestra, en la que se aprecia una estructura laminada. En cambio, en la superficie opuesta la coloración es más bien grisácea verdosa.



GE-01.R

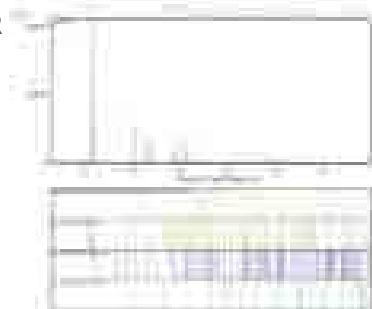
Muestra de color rosáceo a pesar de la suciedad superficial que presenta en algunas zonas de la superficie grisácea verdosa. El aspecto general de la sección es muy homogéneo.

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



GE-01.G

GE-01.R



Yeso	+++++
Calcita	
Cuarzo	+ ₋
Anhidrita	
Feldspatos	
Otros	Moscovita (+ ₋)

Yeso	+++++
Calcita	
Cuarzo	+ ₋
Anhidrita	
Feldspatos	
Otros	

CALCIMETRÍA

GE-01.G: 0% de Carbonato Cálcico (CaCO_3)

GE-01.R: 0% de Carbonato Cálcico (CaCO_3)

INFORMACIÓN MUESTRAS

GE-02

DESCRIPCIÓN VISUAL



GE-02.A

Muestra compuesta por dos capas, una de ellas de menor espesor y diferente tonalidad, siendo la superficial más bien ocre mientras que la inferior gris.



GE-02.B

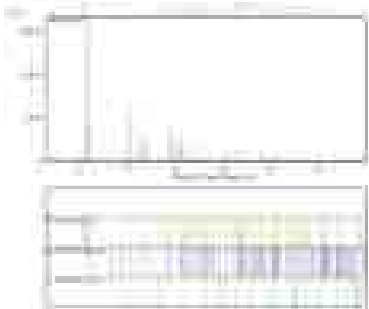
Muestra muy irregular con diferentes tonalidades, desde blanquecinas hasta ocre o terrosos así como grises verdosas.



GE-02.G

Muestra que presenta un aspecto homogéneo y uniforme en superficie pero con una sección irregular en cuanto a su coloración. Presenta una zona con una tonalidad más rosácea englobada y rodeada por una masa grisácea.

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



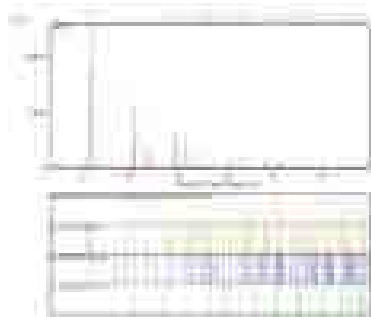
GE-02.A



GE-02.B

Yeso +++++
 Calcita
 Cuarzo +_
 Anhidrita
 Feldespatos
 Otros Moscovita (+_)

Yeso +++++
 Calcita
 Cuarzo +_
 Anhidrita
 Feldespatos
 Otros Moscovita (+_)



GE-02.G

Yeso +++++
 Calcita
 Cuarzo +_
 Anhidrita
 Feldespatos
 Otros

CALCIMETRÍA

GE-02.A: 0% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

GE-02.B: 0% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

GE-02.G: 0% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

GE-03

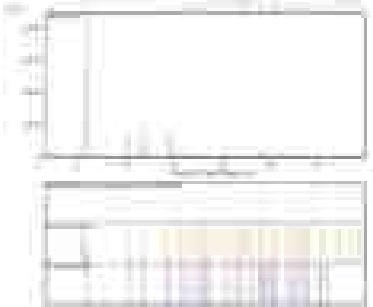
INFORMACIÓN MUESTRAS

DESCRIPCIÓN VISUAL



Muestra con suciedad en forma de tierra de un color marrón oscuro únicamente superficialmente ya que en su sección se aprecia claramente una estructura laminar.

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



Yeso +++++
Calcita
Cuarzo
Anhidrita
Feldspatos
Otros

CALCIMETRÍA

GE-03: 0% de Carbonato Cálcico (CaCO_3)

INFORMACIÓN MUESTRAS

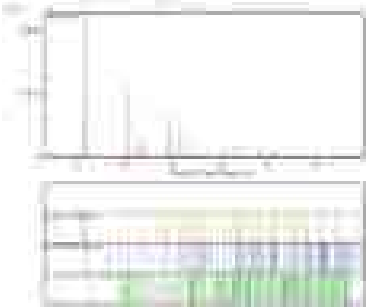
GE-04

DESCRIPCIÓN VISUAL



Muestras con una coloración rosácea a pesar de la las impurezas que contiene de una tonalidad grisácea verdosa.

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



Yeso	+++++
Calcita	
Cuarzo	+ _
Anhidrita	
Feldspatos	
Otros	


CALCIMETRÍA

GE-04: 0% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

GE-05


INFORMACIÓN MUESTRAS

DESCRIPCIÓN VISUAL



Aspecto opaco de la muestra con una coloración verdosa y grisácea con manchas blanquecinas en superficie. Quizás no se trate de un aljez sino de una impureza del yacimiento.

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (según interpretación de la investigadora Emma Cantisani)



Yeso	+ _
Calcita	
Cuarzo	+
Anhidrita	
Feldspatos	
Otros	Moscovita (+)

CALCIMETRÍA

GE-05: 0% de Carbonato Cálcico (CaCO₃)

2. LA INTERPRETACIÓN DE LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE LA VALENCIA INTRAMUROS

La sistematización llevada a cabo gracias a la organización de toda la información recopilada ha permitido realizar una lectura individualizada y a su vez parcial de los principales rasgos técnicos y tipológicos, pero fundamentalmente materiales tanto de las muestras provenientes de los yacimientos arqueológicos como de los edificios históricos de la ciudad. Así pues, con el análisis simultáneo de los datos históricos y científicos ha sido posible definir cada revestimiento, determinando el posible periodo histórico durante el cual se realizó y su relación tanto con el edificio como con la fachada; la técnica constructiva que se empleó y finalmente el tipo específico de revestimiento en función de su acabado superficial y su materialidad. Sin embargo, es igualmente necesario tratar de hacer una lectura conjunta y más completa de toda la información partiendo de las hipótesis planteadas en cada ficha. En este sentido, se han elaborado tablas resumen, por una parte para poder conocer si existe algún vínculo territorial entre el tipo de material utilizado para hacer un revestimiento y su localización en uno de los cinco barrios de la ciudad. Por otra parte, para poder establecer relaciones entre la tipología material del revestimiento y la tipología de edificio, así como entre éste y su acabado superficial, que a su vez permitan finalmente evidenciar una posible evolución tanto técnica como material en la ejecución de un revestimiento continuo histórico en la Valencia intramuros. Asimismo, este análisis pormenorizado ha tenido como punto de partida los revestimientos obtenidos en los yacimientos arqueológicos de la ciudad, que si bien están fuera del ámbito temporal de esta tesis se considera que aportan una importante información para completar la evolución histórica de la técnica constructiva y para poder contrastar lo que de ellas también se presupone.

2.1. LOS REVESTIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS DE VALENCIA

A continuación se resume en la siguiente tabla (tab. 43) la información más destacada en relación al origen temporal de las muestras arqueológicas y al revestimiento analizado, detallando los principales aspectos que han podido extraerse con los análisis científicos en cuanto a su tipología y técnica constructiva.

Tabla 43. Se sintetiza la información técnica y tipológica más destacable de las muestras arqueológicas analizadas

INFORMACIÓN YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO			INFORMACIÓN REVESTIMIENTO				
Sigla	PERIODO	MUESTRAS	TÉCNICA			TIPOLOGÍA	
			Capas	Espesor (mm)	Dosificación (A:L)	Acabado	Material
RO-01	ROMANO (mediados s. II)	A [A1, A2]	2	20	3:1 6:1	Revoco liso pintado	CAL
RO-02	ROMANO	A [A1]	1	15	3:1	Revoco liso pintado	CAL
RO-03	ROMANO	A [A1, A2]	2	18 - 25	3:1 2,5:1	Revoco liso pintado	CAL
RO-04	ROMANO (s. III – principios s. IV)	A [A1, A2]	2	12	3-3,5:1 2:1	Revoco liso pintado	CAL
RO-05	ROMANO	A [A1, A2]	2	20 - 30	1:1 3:1 (tamiz 0,125mm) 3:1	Revoco liso pintado	CAL
IS-01	ISLÁMICO s. XII	A [A1]	1	15	1:1	Revoco liso pintado	CAL
IS-02	ISLÁMICO (Finales s. XII - principios s. XIII)	A [A1(a y b), A2]	3	30	1:1 1:1 (tamiz 0,25mm) 3:1 (tamiz 0.125mm)	Revoco liso	YESO
IS-03	ISLÁMICO	A [A1]	1	10	1:1	Revoco liso	YESO
IS-04	ISLÁMICO (s. XI)	A [A1]	1	12 - 20	1:1(tamiz 0,25mm) 3:1(tamiz 0.125mm)	Revoco liso pintado	CAL
MU-01	MUDÉJAR	A [A1, A2]	2	variable	1:1 3:1	Revoco liso yesería	YESO

2.1.1. LA MATERIALIDAD

Al analizar conjuntamente (tab. 44) la materialidad de los revestimientos arqueológicos en relación al periodo histórico en el que se ejecutaron:

Tabla 44. Resumen de la materialidad de las muestras arqueológicas analizadas

PERIODO	MATERIALIDAD DEL REVESTIMIENTO		
	Yeso	Cal	Mixto
Romano	-	5	-
Islámico	2	2	-
Mudéjar	1	-	-

Se obtiene que:

- En periodo romano: el 100% de las muestras analizadas pertenece a un revestimiento de cal.
- En periodo Islámico: el 50% de las muestras analizadas son de un revestimiento de cal mientras que el otro 50% lo es de yeso.
- En periodo mudéjar: la única muestra analiza es de un revestimiento de yeso

2.1.2. LA TÉCNICA CONSTRUCTIVA

En cuanto a la técnica constructiva destaca que la gran mayoría de los revestimientos analizados son revocos con un acabado liso y principalmente con una capa superficial pictórica, posiblemente porque se trata en casi todos los casos de revestimientos interiores. Ello ocurre en todas las muestras del periodo romano, mientras que en las islámicas el color está presente, o al menos se conserva, solo en la muestras de revestimientos compuestos por un mortero de cal, puesto que las muestras de yeso no poseen superficialmente una coloración en forma de capa de pintura, un rasgo que también caracteriza el único ejemplo de revestimiento mudéjar analizado y que es también de yeso. Igualmente, se observa como los espesores totales son elevados incluso cuando las muestras están compuestas por una única capa como es el caso de RO-02.A, IS-01.A y IS-04.A. No obstante, lo más frecuente es que tengan al menos dos capas como sucede en más de la mitad de los casos analizados o incluso 3 capas como en la muestra IS-02.A. Por último, evidenciar que en este último grupo de revestimientos, es decir aquellos compuestos por más de una capa, la proporción existente entre el árido y el ligante (conglomerante) varía en casi la totalidad de las muestras siendo las capas interiores más abundantes en árido que las exteriores o en su defecto tienen una dosificación muy similar.

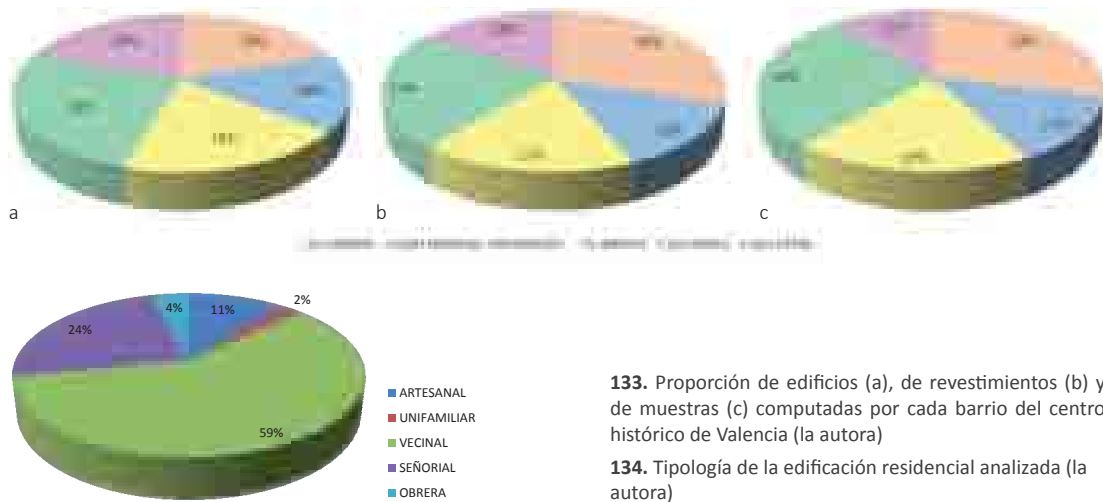
2.2. LOS REVESTIMIENTOS HISTÓRICOS DE VALENCIA

Previamente, antes de entrar a valorar la información aportada por la sistematización de la información contenida en las fichas en relación a los revestimientos continuos históricos que aún existen en la ciudad, se considera oportuno hacer una breve consideración referida a la arquitectura residencial que revisten y su localización en el centro histórico de la ciudad.

En todo momento, durante la toma de muestras se ha intentado no solo obtener ejemplos representativos en los cinco barrios de la ciudad sino también del amplio abanico tipológico de viviendas residenciales que existe hoy en día. Es decir, el total de los 31 edificios históricos residenciales analizados en esta investigación que a su vez han permitido el estudio de 46 revestimientos a partir del análisis de 62 muestras perteneciente a las diferentes capas que los componen están distribuidos equitativamente entre sus barrios (fig. 133).

De igual modo, si se analiza la tipología de los edificios estudiados destaca que la gran mayoría son de

Vestigios de yeso



133. Proporción de edificios (a), de revestimientos (b) y de muestras (c) computadas por cada barrio del centro histórico de Valencia (la autora)

134. Tipología de la edificación residencial analizada (la autora)

tipo vecinal o señorial (fig. 134), siendo muy escasos los edificios que aún siguen siendo viviendas de tipo artesanal-obrador, quizás por ser la tipología más antigua e inicial de muchos barrios como el de Velluters, de marcado carácter obrero y mercantil.

Por último, con respecto a la protección legal de los edificios, según la normativa vigente, en la actualidad afortunadamente el 65% de los mismos posee algún nivel de protección o protección específica, mientras que en cambio un 35% carece de cualquier tipo de protección. Además, el nivel de protección según los Planes Especiales de Protección y Reforma Interior más frecuente es el nivel 2 y tan solo muy pocos edificios tienen una protección de nivel 3. Por tanto, en ellos en el mejor de los casos deberían conservarse únicamente los elementos definitorios de su estructura arquitectónica o los elementos constructivos singulares de los mismos, pero sin que se incluya específicamente en este grupo a sus revestimientos continuos históricos.

Tras esta breve introducción sobre las características más destacables de la arquitectura investigada, con el objeto de poder interpretar toda la información relacionada con los revestimientos analizados en el estudio histórico y científico, se considera oportuno sintetizar los aspectos o rasgos más importantes tanto de los edificios como de sus fachadas junto a la información técnica y tipológica de los mismos. Así pues, se han elaborado cinco tablas en la que se resume la información más significativa con el objetivo de establecer relaciones y comparaciones (tab. 45).

Tabla 45. Se sintetiza la información técnica y tipológica más destacable de las muestras analizadas separada por barrios

BARRIO DE EL CARMÉ														
INFORMACIÓN GENERAL			INFORMACIÓN FACHADA				INFORMACIÓN REVESTIMIENTO							
EDIFICIO	Hipótesis DATACIÓN		Hipótesis DATACIÓN		ESTILO		Hipótesis DATACIÓN		MUESTRAS		TÉCNICA		TIPOLOGÍA	
	Fecha	Periodo	Fecha	Periodo	Fecha	Periodo	Fecha	Periodo	Capas	Espesor (mm)	Acabado	Material		
C-01	-	s. XVII (posible)	-	s. XVIII	s. XVIII con modificaciones	-	Finiales s. XVIII	A [A1, A2]	2	15	Revoco rugoso (sustancia orgánica)	YESO		
			1880	Finiales s. XIX	Ecléctico	1880	Finiales s. XIX	B [B1, B2]	3	> 20	Revoco liso pintado	YESO		
			-	-	-	-	Finiales s. XIX	C [C1, C2]	2	15	Revoco liso pintado	YESO		
C-02	-	s. XVIII (o anterior)	-	s. XVIII	s. XVIII	-	Finiales s. XIX (hipótesis)	A [A1]	1	5-15	Revoco rugoso	YESO		
			-	-	-	-	Principios s. XX o posterior a C-02.A	B [B1]	2	2-5	Revoco rugoso	YESO		
			-	-	-	-	Posiblemente s. XVIII	C [C1]	1	8-10	Revoco rugoso rústico	MIXTO [YESO + CAL] *		
C-03	-	Finiales s. XIX	-	Finiales s. XIX	Académico	-	Finiales s. XIX	A [A1]	1	8	Revoco liso pintado	MIXTO [YESO + CAL]		
			-	-	-	-	Finiales s. XIX	B [B1, B2]	2	14	Revoco liso pintado	MIXTO [YESO + CAL]		
C-04	1720	Principios s. XVIII	1720	Principios s. XVIII	s. XVIII con modificaciones	-	Principios s. XVIII (la muestra analizada)	A [A1]	2	-	-	YESO		
C-05	1879	Finiales s. XIX	1879	Finiales s. XIX	Ecléctico	1879	Finiales s. XIX	A [A1]	4	-	Revoco pétreo	COMPUESTO: MIXTO [YESO + CAL] + YESO		
			-	-	-	-	Finiales s. XIX	B [B1]	3	-	Revoco liso pintado	YESO		
			-	-	-	-	Finiales s. XIX	C [C1]	2	> 40	Revoco liso pintado	YESO		
C-06	-	s. XVII (o anterior)	-	Mediados s. XIX	Académico	1862 (posible)	Mediados s. XIX	A [A1]	1	3-12	Revoco liso pintado	YESO**		
			-	-	-	-	Mediados s. XIX	B [B1]	1	5-7 3-13	Revoco liso pintado	YESO		

* Los resultados de los análisis no permiten determinar si es un revestimiento mixto de yeso y cal ya que podría ser también un revestimiento de cal.

** No es posible afirmar totalmente con los datos recopilados y los análisis hechos que sea un revestimiento de yeso, podría tratarse también de un revestimiento mixto de yeso y cal.

BARRIO SANT FRANCESC - UNIVERSITAT																
INFORMACIÓN GENERAL				INFORMACIÓN FACHADA				INFORMACIÓN REVESTIMIENTO								
EDIFICIO	Hipótesis DATACIÓN		TIPOLOGÍA		Hipótesis DATACIÓN		ESTILO		Hipótesis DATACIÓN		MUESTRAS		TÉCNICA		TIPOLOGÍA	
	Fecha	Periodo	Edificación	Periodo	Fecha	Periodo	Estilo	Fecha	Periodo	Muestras	Capas	Espesor (mm)	Acabado	Material		
F-01	-	s. XVI	Edificación artesanal-obrador	s. XVIII	-	s. XVIII con modificaciones	-	Mediados s. XIX	A*	[A1]	3	14-17	Revoco liso pintado	MIXTO [YESO + CAL]		
F-02	-	Principios s. XIX o anterior	Edificación vecinal	1879	1879	Eclectico	1879	Finiales s. XIX	A [A1]	2	-	-	Revoco liso pintado	YESO		
F-03	-	Finiales s. XVIII	Edificación vecinal	-	-	Académico	--	Mediados s. XIX	B [B1]	1	10	-	Revoco pétreo	CAL**		
F-04	-	Principios s. XIX	Edificación vecinal	-	-	Académico	-	Mediados s. XIX	A [A1, A2]	2	-	-	Revoco liso pintado	COMPUESTO: MIXTO [YESO + CAL] + YESO		
F-05	-	Principios s. XIX	Edificación vecinal	1922	1922	Eclectico	1922	Principios s. XX	A [A1]	2	-	-	Revoco liso pintado avitolado o biselado	CAL		

*Posible ejemplo de revestimiento compuesto histórico, es decir cada capa se hizo en un momento diferente.

**No es posible determinar con exactitud el tipo de material con los datos de que se dispone.

BARRIO DE EL MERCAT													
INFORMACIÓN GENERAL				INFORMACIÓN FACHADA				INFORMACIÓN REVESTIMIENTO					
EDIFICIO	Hipótesis DATACIÓN		TIPOLOGÍA	Hipótesis DATACIÓN		ESTILO	Hipótesis DATACIÓN		MUESTRAS	TÉCNICA		TIPOLOGÍA	Material
	Fecha	Periodo		Fecha	Periodo		Fecha	Periodo		Capas	Espesor (mm)		
M-01	1878	Finales s. XIX	Edificación vecinal	1878	Finales s. XIX	Ecléctico	1878	Finales s. XIX	A [A1]	3	10	Revoco a la martellina, avitolado y pintado	COMPUESTO: YESO + acabado superficial de CAL
M-02	1889	Finales s. XIX	Edificación vecinal	1889	Finales s. XIX	Ecléctico	1889	Finales s. XIX	A [A1]	2	-	Revoco liso avitolado y pintado	YESO
M-03	1851	Mediados s. XIX	Edificación vecinal	1851	Mediados s. XIX	Académico	-	Mediados s. XIX o principios s. XX reparación	A [A1]	2	-	Revoco liso pintado	YESO
M-04	-	s. XV o XVI	Edificación señorial, palacio	-	Mediados s. XVIII	Barroco	-	Reparación s. XIX	A [A1]	3	-	Revoco liso pintado (sustancia orgánica)	YESO
M-05	-	s. XVIII o anterior	Edificación artesanal -obrador, después vecinal	1936	Principios s. XX	Post-ecléctico	1936	Principios s. XX	A [A1, A2]	2	-	Revoco liso pintado	CAL hidráulica tipo Portland
M-06	-	principios s. XIX o anterior	Edificación vecinal	-	Finales s. XIX	Ecléctico	-	Finales s. XIX	A [A1, A2]	2	-	Revoco liso pintado	YESO

BARRIO SEU - XEREA													
INFORMACIÓN GENERAL				INFORMACIÓN FACHADA				INFORMACIÓN REVESTIMIENTO					
EDIFICIO	Hipótesis DATACIÓN		TIPOLOGÍA	Hipótesis DATACIÓN		ESTILO	Hipótesis DATACIÓN		MUESTRAS	TÉCNICA		TIPOLOGÍA	
	Fecha	Periodo		Fecha	Periodo		Fecha	Periodo		Capas	Espesor (mm)	según Acabado	según Material
S-01	-	Principios s. XIX	Edificación vecinal	-	1856	Académico	1856	Mediados s. XIX	A [A1, A2] B [B1]	2 -	- -	Revoco liso pintado Revoco liso pintado	YESO YESO
S-02	-	s. XVI	Edificación vecinal	1848 (posible)	Mediados s. XIX	Académico	-	Mediados s. XIX	A [A1, A2] B [B1, B2]	3 2	- 12	Revoco liso con coloración superficial Revoco liso estucado, con coloración superficial y pintado	COMPUESTO MIXTO [YESO + CAL] + YESO COMPUESTO MIXTO [YESO + CAL] + YESO
S-03	-	s. XVI y XVII	Edificación señorial, palacio	-	Principios s. XIX	Neoclásico	-	Principios s. XIX*	A [A1, A2] B [B1]	2 2	16 – 17 -	Revoco liso pintado Revoco liso pintado	YESO YESO
S-04	-	Mediados s. XIX	Edificación vecinal e industrial	-	Mediados s. XIX	Académico	-	Mediados s. XIX	A [A1]	-	-	Revoco liso pintado	YESO
S-05	-	Finales s. XIX	Edificación vecinal	-	Finales s. XIX	Ecléctico	-	Finales s. XIX	A [A1, A2]	2	> 7	Revoco liso pintado	YESO
S-06	1786	Finales s. XVIII	Edificación señorial	1869	Mediados s. XIX	Académico	-	Finales s. XVIII (hipótesis)	A [A1]	1	> 15	Revoco liso pintado	CAL
S-07	1850	Mediados s. XIX	Edificación vecinal	1850	Mediados s. XIX	Académico	1850	Mediados s. XIX	A [A1]	2	-	Revoco liso pintado	YESO
S-08	-	Mediados s. XIX	Edificación vecinal	-	Mediados s. XIX	Académico	-	Mediados s. XIX	A [A1, A2]	2	-	Revoco liso pintado	YESO

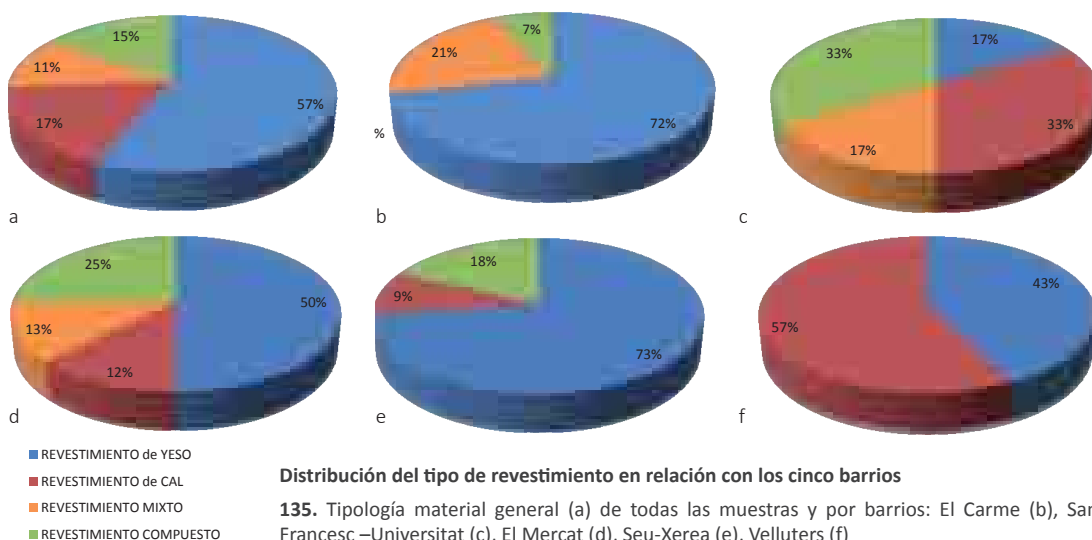
* En este caso cabría la posibilidad de que fuera incluso un revestimiento anterior a la reforma neoclásica

BARRIO VELLUTERS													
INFORMACIÓN GENERAL				INFORMACIÓN FACHADA				INFORMACIÓN REVESTIMIENTO					
EDIFICIO	Hipótesis DATACIÓN		TIPOLOGÍA	Hipótesis DATACIÓN		ESTILO	Hipótesis DATACIÓN		MUESTRAS	TÉCNICA		TIPOLOGÍA	
	Fecha	Periodo		Fecha	Periodo		Fecha	Periodo		Capas	Espesor (mm)	según Acabado	según Material
V-01	-	s. XIV o XV	Edificación señorial, palacio	-	Mediados s. XVIII	s. XVIII con modificaciones, Barroco	-	Mediados s. XVIII	A [A1]	2	-	Revoco pétreo con fingido de sillares	CAL
V-02	1847	Mediados s. XIX	Edificación vecinal	1870	Finales s. XIX	Académico	1870	Finales s. XIX	A [A1]	1	10 - 15	Revoco liso pintado	YESO
V-03	-	Mediados s. XVIII o anterior	Edificación artesanal-obrador incluida en palacio, actualmente vecinal	-	Mediados s. XVIII	-	-	Mediados s. XVIII	A [A1]	1	15	Enfoscado	YESO
V-04*	-	Mediados s. XVIII	Edificación señorial transformada en vecinal	-	Finales s. XIX	Ecléctico	-	Finales s. XIX o principios s. XX	A [A1]	1	> 9	Revoco liso pintado con fingido de sillares	CAL
V-05	1894	Finales s. XIX	Edificación vecinal	1894	Finales s. XIX	Ecléctico	1894	Finales s. XIX	A [A1]	2	-	Revoco liso pintado	YESO
V-06	-	Finales s. XVIII	Edificación unifamiliar	-	Finales s. XVIII	s. XVIII	-	Finales s. XVIII o principios s. XX**	A [A1]	3	-	Revoco rugoso pintado	CAL hidráulica natural

* Las muestras son diferentes pero se desconoce si pertenecen a la misma intervención.

** No ha sido posible determinar si el revestimiento del edificio es el original o nuevo debido a la gruesa capa de pintura que lo protege, aunque es muy probable que si lo sea.

Vestigios de yeso

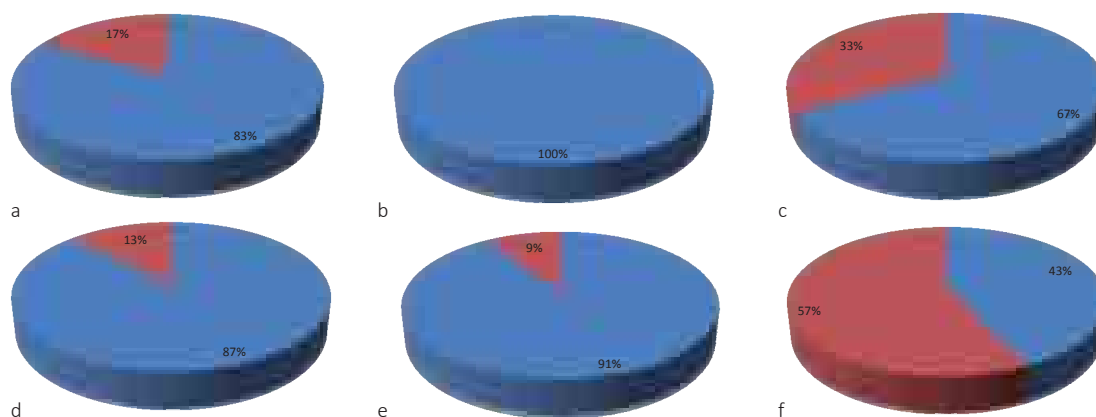


Por último, a continuación, se detallan los aspectos más relevantes relacionados tanto con la posible técnica empleada en la realización de los revestimientos como con la tipología específica que caracteriza el centro histórico, ya que ésta difiere levemente de la descrita como más común en otras ciudades según la bibliografía consultada.

2.2.1. LA MATERIALIDAD

Sin duda, el rasgo más característico de los revestimientos de la ciudad es su materialidad a la vista de los resultados obtenidos, ya que el revestimiento más común es aquel compuesto únicamente por yeso y que caracteriza al 57% de los casos frente al 17% únicamente de cal. Si además, se considera que tanto en los revestimientos mixtos, es decir de yeso y cal como en los revestimientos compuestos el yeso también participa en la mezcla del mortero, entonces es posible decir que el 80% de todos los revestimientos analizados contienen yeso como ligante. Otro aspecto a señalar es que incluso en algunos revestimientos de cal, principalmente aquellos más antiguos también es posible encontrar yeso, pero en esta ocasión como árido del mortero siendo un claro ejemplo de ello el revestimiento del palacio de los Exarchs.

Sin embargo, la cuestión varía considerablemente si se realiza un estudio pormenorizado por cada barrio de la ciudad, los altos niveles de revestimientos de yeso se siguen manteniendo en el barrio de El Carme, de El Mercat y de Seu Xerea, con valores del 72%, 50% y 73% respectivamente, pero cambia por completo el panorama en el barrio de Sant Francesc-Universitat ya que solo el 17% de los revestimientos analizados es de yeso, aunque el 67% contiene yeso, y más radicalmente en el de Velluters porque a pesar de tener un 43% de revestimientos de yeso el resto, el 57% lo es de cal. Además, destaca la inexistencia de revestimientos únicamente de cal en el barrio de El Carme, aspecto que probablemente habría que contrastar y corroborar con el análisis de más muestras en esta zona (fig. 135).



■ PRESENCIA DE YESO
 ■ SIN PRESENCIA DE YESO

Presencia de yeso en los revestimientos en relación con los cinco barrios

136. Tipología material general (a) de todas las muestras y por barrios: El Carme (b), Sant Francesc –Universitat (c), El Mercat (d), Seu-Xerea (e), Velluters (f)

Tabla 46. Tipología material de los revestimientos analizados por barrios

BARRIOS	EDIFICIOS	INFORMACIÓN REVESTIMIENTO					MUESTRAS
		Total	Tipología material				
			Yeso	Cal	Mixto	Compuesto	
El Carme	6	14	10	-	3	1	18
Sant Francesc – Universitat	5	6	1	2	1	2	8
El Mercat	6	8	4	1	1	2	12
Seu-Xerea	8	11	8	1	-	2	17
Velluters	6	7	3	4	-	-	7
TOTAL	31	46	26	8	5	7	62

Asimismo, los estudios científicos específicos que se han realizado para conocer las características materiales de las muestras han evidenciado que es muy probable que existan dos tipos diferentes de yesos, ya que algunas muestras han sido definidas por los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani como de “yeso impuro”. Ello, probablemente podría deberse a un origen geológico diferente al resto de las muestras analizadas y en consecuencia podría ser bien un yeso tipo Keuper del Triásico o bien un yeso del Mioceno del Terciario, corroborando la explotación de diferentes yacimientos yesíferos y el abastecimiento de la ciudad a través de canteras situadas en diferentes zonas de la provincia de Valencia. Igualmente, no todas las muestras de cal son iguales ya que las características químicas y morfológicas de dos de ellas hacen que sean probablemente muestras hidráulicas, sin embargo, una de tipo natural (V-06, su masa tiene una coloración ocre-marrón) y otra de tipo artificial o tipo Portland (M-05, su masa tiene una coloración gris)⁴²⁶. Además, el tipo de árido está compuesto principalmente por calcita, cuarzo materiales arcillosos, feldespatos y dolomita, aunque también sorprende la presencia de partículas de yeso cumpliendo esta función.

⁴²⁶ Esta diferenciación ha sido descubierta por los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani del *Istituto Conservazione e Valorizzazione Beni Culturali del Consiglio Nazionale delle Ricerche Italiano*.



137

137. Pequeño detalle de tapia valenciana del palacio de los Valeriola de la calle del Mar de Valencia (la autora)

138. Azulejo encontrado en el espesor del revestimiento del edificio en calle Portal de la Valldigna nº 4 de Valencia (la autora)

139. Situación del azulejo en la fachada (la autora)

2.2.2. LA TÉCNICA CONSTRUCTIVA

En Valencia, los revestimientos continuos históricos recubren principalmente las fábricas de ladrillo de las fachadas de los edificios y así ha podido contrastarse, cuando ha sido posible, durante la toma de muestras. Sin embargo, no se puede afirmar en la totalidad de los casos ya que son una excepción tanto las fachadas del edificio situado en la calle Portal de la Valldigna, número 4 (edificio C-01) como los muros del palacio de los Valeriola de la calle del Mar (edificio S-03). En primer caso, se ha descubierto que el revestimiento posiblemente proteja una fábrica de sillares de piedra, tanto en la fachada principal como en la lateral (fig. 137) porque ha sido posible llegar hasta el soporte comprobando que está compuesto por una piedra o roca de ambiente continental, tipo toba o travertino compuesta por calcita⁴²⁷. En cambio, en el segundo caso, el revestimiento recubre claramente una fábrica de tapia valenciana, como es posible apreciar gracias al faltante existente en la zona donde se ha extraído la muestra analizada. Así pues, los revestimientos cumplen primeramente una función protectora principal y complementariamente también decorativa y estética en mayor o menor medida.

Atendiendo al sistema de ejecución utilizado los revestimientos analizados son principalmente revocos excepto por un único enfoscado que recubre la medianera interior de un patio. Probablemente, se realizaron tendiendo las masas con el fratás primeramente y a continuación con la llana para conseguir los acabados deseados con la ayuda de paletines, martellinas, bujardas o muñequillas. Además, también ejecutaron de maestras (fig. 138) como la encontrada en el edificio de la calle Portal de la Valldigna número 4, cuyo espesor estaba definido por la presencia de un azulejo colocado al revés con una pasta de yeso y completamente oculto en el interior del revestimiento. Asimismo, es probable que se utilizaran moldes para realizar las decoraciones más complicadas o las de mayor espesor, como el caso específico de los recercados de puertas y ventanas, así como ménsulas y apliques, ya que en algunos ejemplos es posible apreciar juntas que corresponden a la unión de dos piezas diferentes de igual dimensión.

⁴²⁷ Según la descripción hecha por el profesor Francisco Martín Peinado.



138



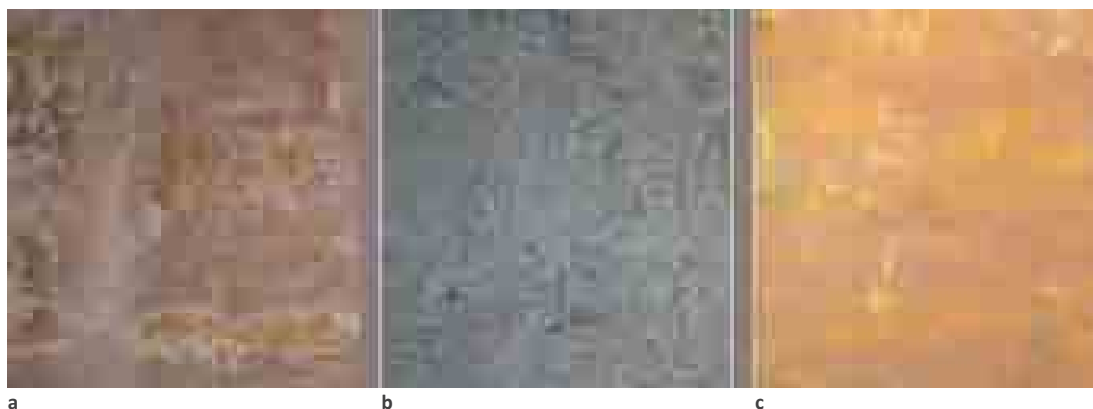
139

En cambio, no se han encontrado marcas que evidencien las diferentes jornadas de trabajo en las que ejecutó cada revestimiento, quizás porque han quedado ocultas debajo de las finas capas de pintura que aportan la coloración superficial a las fachadas. Una coloración que no se ha investigado ni en detalle ni en profundidad al considerarse un tema ampliamente tratado en las investigaciones de la profesora Ángela García Codoñer, tan solo es posible destacar que son abundantes las pinturas a la cal o con base de yeso aplicadas con varias capas de colores diferentes y superpuestas realizadas en diferentes momentos o periodos. Sin embargo, es un hecho que en los revestimientos en los que no se aprecia claramente la aplicación de una película de pintura, no es posible determinar si la coloración se realizó cuando la superficie aún permanecía húmeda, si es fruto de una coloración en masa pero de muy poco espesor o si en cambio es producto de la aplicación de pigmentos junto con alguna sustancia orgánica. Esto último, lamentablemente tan solo ha sido posible contrastarlo en cuatro muestras de revestimiento y sin poder determinar con total certeza si las sustancias orgánicas encontradas estaban aplicadas tan solo en la superficie, ya que para llevar a cabo el análisis tuvieron que convertirse las muestras en polvo.

Las mezclas, como se ha evidenciado en el apartado en el que se detalla la materialidad, son principalmente de yeso, y en ellas la cantidad de árido, en ocasiones es tan escasa que no es posible ni tan siquiera clasificarlas como morteros. No obstante, sí que es un rasgo común que sus dosificaciones tengan mucha mayor presencia de ligante o conglomerante que de árido. Algo que es completamente al revés en las mezclas de morteros donde la abundancia de árido se manifiesta con dosificaciones de hasta 1:4 (ligante:árido)⁴²⁸.

Finalmente, la presencia de aditivos en las mezclas para mejorar sus propiedades también se ha detectado, principalmente, destacan los restos vegetales de paja que refuerzan la masa; las sustancias orgánicas, en algunos casos aplicadas en la superficie como protección y en otros entre las capas para mejorar su adherencia; y la adición de áridos, cuando su presencia es escasa, para quizás reducir la fuerza del

⁴²⁸ Sobre este aspecto se recomienda consultar la tabla 42 del capítulo III que recoge el resumen de los resultados obtenidos en el análisis científico realizado a las muestras de revestimientos continuos históricos de la Valencia Intramuros.



140. Acabados superficiales: a) liso, b) rugoso, c) estucado (la autora)

yeso y darle más compacidad y resistencia. En cambio, las demás sustancias y partículas vegetales como restos de carbón o arcillosas, se consideran más impurezas del proceso de cocción del conglomerante, en el primer caso, o del árido, en el segundo; que aditivos incorporados conscientemente para obtener mejoras en los revestimientos.

A. LOS ACABADOS SUPERFICIALES

Los tipos de acabados que son posibles realizar en la superficie de un revestimiento pueden ser muy variados en función del criterio de clasificación que se tenga en consideración. En este caso, se ha analizado la textura superficial, haciendo una primera gran distinción entre revocos lisos y rugosos puesto que es a su vez es un aspecto muy relacionado con la composición material de los revestimientos y, por supuesto, con la técnica empleada para su realización. Así pues, a continuación se enuncian y describen las principales acabados que caracterizan a los revestimientos más comunes en el centro histórico de Valencia:

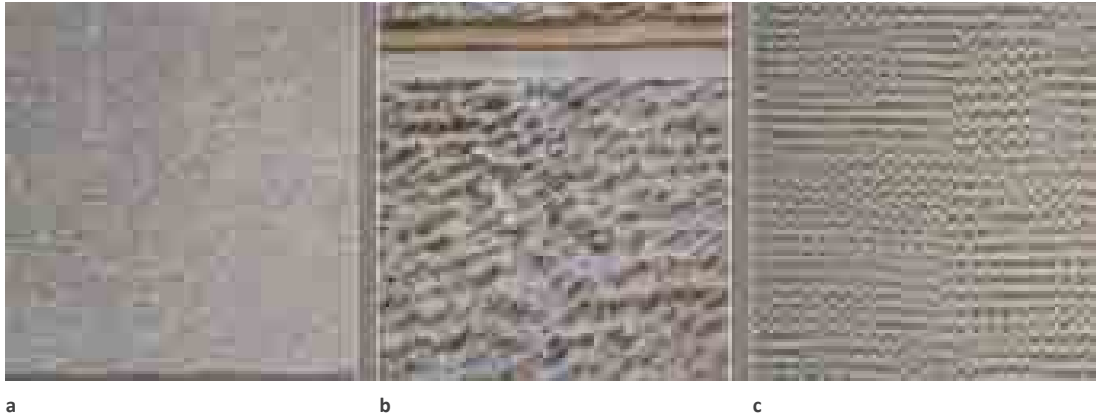
Revoco liso (fig. 140a)

Se caracteriza por su superficie tersa, completamente plana sin presentar apenas porosidad, y porque se realiza con llana o paleta apretando fuertemente la superficie de la última capa, fundamentalmente de yeso, aplicada para cerrar los posibles poros que se pudieran formar, logrando así su bruñido. Incluso es posible, como explican los tratadistas⁴²⁹, que se aplicaran paños mojados para eliminar las marcas de la llana. Y habitualmente, una vez obtenida la superficie deseada se aplicaba una capa de pintura muy suave o a modo de protección se frotaba la superficie con aceites o grasas de tipo animal.

Revoco liso estucado (fig. 140c)

Es el revoco más elaborado de realizar y su ejecución es similar a la de los estucos de yeso. Principalmente, se caracteriza porque una vez repasada la superficie con la paleta, se frota con un lienzo o fieltro y por

⁴²⁹ Esta función la desempeñaba el peón lavador en VILLANUEVA, J. de: *Arte de albañilería o instrucciones para los jóvenes que se dediquen a él*, op. cit., en p. 71-85.



141. Acabados superficiales: a) rugoso pétreo, b) rugoso rústico, c) a la martellina

último se bruñe con una muñequilla. La superficie así obtenida es completamente lisa pero a la vez completamente suave al tacto, con un aspecto algo brillante que la diferencia de un simple revoco liso.

Revoco rugoso (fig. 140b)

Este acabado superficial se realiza inicialmente como el revoco liso con la única excepción que una vez que se ha obtenido la superficie bruñida, incluso con la ayuda de un paletín, se lava con brocha o cepillo de crin y agua para eliminar la lechada y así sacar al exterior los granos de árido si éste existe en la composición de la masa. Además, a menudo la coloración está integrada en la superficie, como si se aplicaran aguadas de color.

Revoco rugoso rústico (fig. 141b)

Se caracteriza por su aspecto final menos elaborado que el simple revoco rugoso y por ser la base de muchos otros revocos por su superficie irregular que permite la fácil adherencia de nuevas capas de mezcla. Para su ejecución, no se utiliza ni la llana ni la paleta para evitar el alisado de la superficie.

Revoco rugoso pétreo (fig. 141a)

La ejecución de este tipo de revoco es completamente análoga al revoco rugoso, con la gran diferencia que la cantidad de árido presente en la última capa es tal que al final se obtiene una superficie plana pero completamente rugosa al tacto por el árido que ha aflorado en ella. Con este tipo de acabado se pretende en la mayoría de los casos imitar los sillares de piedra.

Revoco rugoso a la martillina (fig. 141c)

Este es el revoco que se obtiene a partir de un revoco liso y se caracteriza por el picado de la superficie con una martellina o una bujarda. El resultado final que se obtiene es un aspecto muy similar al que caracteriza un sillar de piedra, sin embargo para lograr imitarlo es determinante la densidad con que se realiza el picado. Por último, es un tipo de acabado que con frecuencia se encuentra en los almohadillados o avitolados (biselados).

Enfoscado

En realidad es una tipología de revestimiento pero que posee un acabado superficial muy concreto caracterizado por ser tosco y hecho sin esmero, por lo que en la superficie se suelen apreciar ondulaciones e incluso partes de las fábricas que revisten porque quedan descubiertas. Además, este tipo de acabado es el que caracteriza a la gran mayoría de medianeras que han quedado a la vista bien desde la calle o en el interior de los patios de luces.

Asimismo, el tipo de acabado superficial más generalizado es el revoco liso siendo el acabado de casi el 76% de los casos analizados. En general, también es el tipo de revoco más común en las zonas superiores de las fachadas y de sus lienzos, ya que es usual que en la planta baja se aplique otro tipo de revoco, como el pétreo o a la martellina tanto por motivos estéticos o por su mayor resistencia al roce o a los impactos.

Sin embargo, a pesar de que éstas sean las tipologías que ha sido posible definir con claridad gracias al estudio específico realizado a 46 revestimientos diferentes, durante los recorridos previos realizados para la toma de muestras se han observado otros posibles acabados, como los acabados a la rasqueta o picados. Así como, en función de la decoración superficial hay revocos avitolados o biselados, otros revocos con fingidos de ladrillos o de sillares de piedra e incluso algún esgrafiado.

B. EL NÚMERO DE CAPAS Y EL ESPESOR TOTAL DEL REVESTIMIENTO

En muchos de los casos analizados el número de capas total que aparecen tanto en las fichas como en las tablas resumen son fruto de una hipótesis fundada en la observación del revestimiento *in situ* durante la toma de muestras y de los resultados finalmente obtenidos tras su análisis científico. Atendiendo a este rasgo de los revestimientos los más frecuentes son aquellos con una o dos capas mientras que podrían considerarse casos excepcionales los compuestos por 3 o más capas. Además, como tampoco ha sido posible llegar en todos los revestimientos hasta la fábrica que revisten igualmente no ha sido posible conocer sus espesores totales siendo éste un dato poco significativo o arbitrario, porque es incluso un valor muy variable, en una misma fachada, dependiendo de los desperfectos que pueda tener el soporte y de cada zona concreta.

Sin embargo, si se analiza la diferente composición o dosificación de los revestimientos que tienen más de una capa, destaca que cuando todas las capas son del mismo material no es posible establecer un criterio común en relación a la presencia de más o menos árido, es decir sobre la variación de su dosificación entre las capas superficiales y las interiores. En cambio, cuando cada capa tiene un material diferente, las más interiores son de yeso mientras que la exterior lo es de yeso y cal o incluso solo de cal, excepto en el edificio situado en la calle Angosta de la Compañía (M-03), cuyo revestimiento compuesto es de yeso en el exterior y cal en el interior, una posible hipótesis que justifica este hecho podría ser que al tratarse del revestimiento de la esquina redondeada del edificio, únicamente en esta zona concreta del edificio, antes de aplicar el mismo revestimiento que en el resto de la fachada se preparara el soporte con un mortero de cal para también contribuir a dar la forma redondeada a la



142. Espesor del revestimiento que forma el recercado de una puerta (la autora)

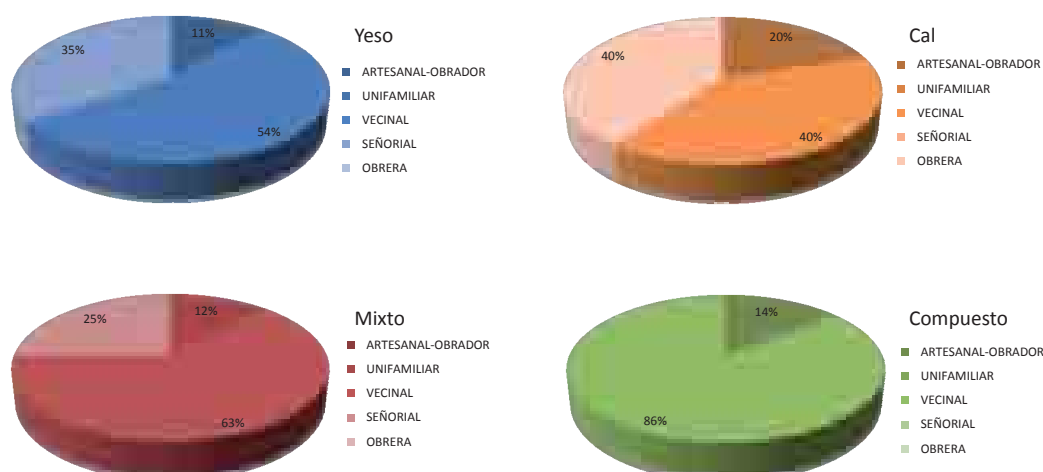
fábrica. En este sentido, también son un caso aparte y singular los revestimientos cuyo estado actual es el fruto de la aplicación de diferentes capas en distintos momentos de la vida del edificio.

Por último, destacar que el número de capas es mayor cuanto mayor es la carga decorativa que aparece en las fachadas y que a su vez se traduce en mayores espesores (fig. 142). Mientras que, la situación contraria, es decir la existencia de un menor número de capas está más relacionada con la sencillez de la construcción, con su desnudez decorativa y quizás con el ahorro de material así como económico que ello reportaría a sus promotores. Quizás, es por ello además, que éste sea un aspecto más frecuente en las viviendas más humildes o en las reparaciones.

2.3. RELACIONES DERIVADAS DE LA MATERIALIDAD DE LOS REVESTIMIENTOS

Los revestimientos históricos, en cierta medida, contribuyen también a marcar el carácter de las edificaciones que revisten. Analizando la posible vinculación entre el tipo de revestimiento y el carácter de las fachadas, en ocasiones resulta muy complicado establecer relaciones generales debido a la gran cantidad de factores y variables que intervienen en el estudio. Así pues, se podrían establecer vínculos entre el número de capas o su espesor y el material de cada revestimiento, o incluso entre el estilo de sus fachadas y el tipo de acabado superficial. No obstante, en estos casos la información o bien no sería completamente rigurosa porque no ha sido posible conocer en la totalidad de casos el número exacto de capas que componen al revestimiento así como su espesor total, o bien sería bastante incierta o poco rigurosa científicamente porque nacería de una opinión personal. Además, las numerosas reformas e intervenciones que han sufrido todos los edificios durante el siglo XIX y en concreto sus fachadas, implican que a menudo el edificio corresponda a una determinada tipología o estilo, y en cambio la fachada refleje otra realidad, complicando seriamente su definición tipológica o estilística. En este sentido, las fachadas originales medievales son casi inexistentes,

Vestigios de yeso



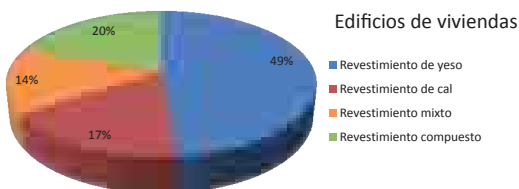
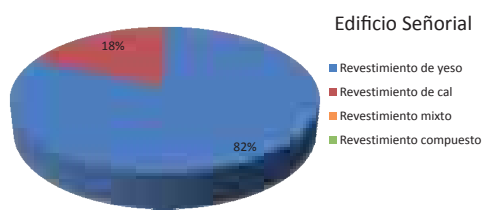
143

y tan solo quedan algunas fachadas del siglo XVIII así como de la primera parte del siglo XIX que apenas han sido alteradas y se caracterizan por su desnudez ornamental. A pesar de ello, con el tiempo, conforme avanza el siglo, se aplican en ellas criterios y esquemas compositivos académicos y aumenta la decoración o incluso se modifican los huecos de las fachadas para ordenarlos y conseguir composiciones simétricas. Mientras que, con la irrupción del eclecticismo y del modernismo a finales del siglo XIX el incremento ornamental es superior y viable gracias en parte a las múltiples posibilidades que ofrecen los revestimientos continuos tradicionales. Por tanto, el parque edificado del centro histórico está compuesto principalmente por edificios del siglo XIX o modificados durante este siglo, siendo además, diferentes tanto la tipología como el estilo en cada caso y múltiples las combinaciones lo que dificulta el hecho de establecer relaciones específicas.

Por ello, ante la evidencia material que caracteriza a los revestimientos del centro histórico de Valencia, se considera que éste es el rasgo diferenciador con el que establecer posibles relaciones, en primer lugar con la tipología de los edificios analizados, a pesar de las claras limitaciones que este tipo de clasificación posee. Sin embargo, se cree que es un aspecto que está íntimamente relacionado con los recursos económicos de los que disponían sus promotores, lo que a su vez está directamente vinculado con la posibilidad de poder utilizar materiales de mayor calidad o de realizar un revestimiento más elaborado. Y en segundo lugar, para poder relacionar el tipo de acabado superficial con la materialidad del revestimiento. Asimismo, es igualmente necesario recordar que la gran mayoría de los revestimientos están protegidos además por una capa pictórica o una coloración superficial con posibles sustancias orgánicas que con frecuencia ocultan el acabado superficial dificultado su clasificación.

A. RELACIÓN ENTRE LA TIPOLOGÍA DE EDIFICIO Y LA TIPOLOGÍA MATERIAL DEL REVESTIMIENTO

Antes de entrar a comentar las relaciones que existen con respecto a este tema tan solo se quiere concretar que en los casos analizados en los cuales la tipología edificatoria ha cambiado a lo largo



143. Relación material con la tipología de cada edificio (la autora)

144. La materialidad de los revestimientos de los edificios señoriales y de viviendas (la autora)

144

de los años, es decir ha pasado de ser un palacio o una vivienda señorial a ser un edificios vecinal, para este análisis se ha tenido en consideración si el revestimiento que presenta en la actualidad está relacionado con este cambio y ello ha permitido definir más claramente el tipo edificatorio.

Tabla 47. Se relaciona el tipo de edificio con la materialidad de su revestimiento

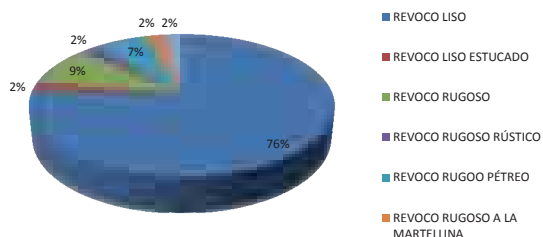
TIPOLOGÍA DE EDIFICIO	TIPOLOGÍA MATERIAL DEL REVESTIMIENTO				
	Total	Yeso	Cal	Mixto	Compuesto
Artesanal	5	3	-	1	1
Vecinal	27	14	5	2	6
Señorial	11	9	2	-	-
Obrera	2	-	-	2	-
Unifamiliar	1	-	1	-	-

Así pues, al establecer relaciones desde el punto de vista material, entre el tipo de edificio y su revestimiento, el yeso sigue siendo el material más utilizado con diferencia e independientemente del mayor o menor rango social de la vivienda (tab. 47). Ello ocurre tanto en los edificios de carácter señorial como en las más humildes construcciones, y en el 80% de los casos hay presencia de yeso en los revestimientos de ambas tipologías. Sin embargo, es igual de sorprendente el hecho que la presencia de la cal, que se presupone menos económica, tampoco está relacionada con la mayor categoría o importancia del edificio, puesto que aproximadamente el 20% tanto de edificios señoriales como de viviendas humildes tienen un revestimiento únicamente de cal. En definitiva, es posible afirmar que materialmente, los edificios del centro histórico de Valencia no se sometían a las jerarquías sociales existentes durante el periodo histórico analizado.

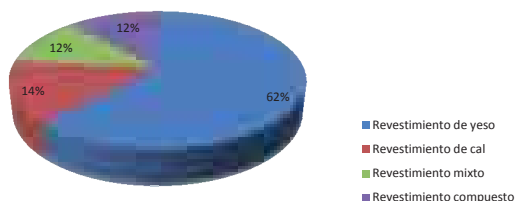
B. RELACIÓN ENTRE EL ACABADO SUPERFICIAL Y LA TIPOLOGÍA MATERIAL DEL REVESTIMIENTO

Este aspecto, está estrechamente relacionado tanto con la técnica constructiva empleada como con los instrumentos o útiles utilizados para la ejecución de cada revestimiento.

Vestigios de yeso



145



146

145. Variedad de revocos en la Valencia Intramuros (la autora)

146. Materialidad de los revocos lisos (la autora)

Tabla 48. Se relaciona el tipo de acabado con la tipología material del revestimiento

TIPOLOGÍA DE ACABADO	TIPOLOGÍA MATERIAL DEL REVESTIMIENTO				
	Total	Yeso	Cal	Mixto	Compuesto
Revoco liso	34	21	5	4	4
Revoco liso estucado	1	-	-	-	1
Revoco rugoso	4	3	1	-	-
Revoco rugoso rústico	1	-	-	1	-
Revoco rugoso pétreo	3	-	2	-	1
Revoco rugoso a la martellina	1	-	-	-	1
Enfoscado	1	1	-	-	-

En este sentido, el tipo de acabado más frecuente y común es el acabado liso con aspecto bruñido, es decir el revoco liso, no excesivamente complicado de ejecutar, y que se realiza tanto en edificaciones humildes como señoriales y además es el acabado que principalmente caracteriza a los revestimientos de yeso. Sin embargo, la existencia de un revestimiento con un acabado liso no implica en todos los casos que se trate de un revestimiento de yeso pudiendo ser éste el acabado tanto de un revestimiento de cal, de cal y yeso o de un revestimiento compuesto. Además, esta misma condición se cumple también si se analiza la materialidad de los revestimientos con un acabado rugoso. Sin embargo, en este caso específico también se desea puntualizar que es muy probable que un revestimiento clasificado como rugoso no lo fuera en su origen, es decir que es posible que la textura actual sea fruto de su condición de elemento expuesto al exterior y sometido a la erosión, por lo que es algo a tener en consideración. En cambio, el acabado pétreo sí que está directamente relacionado con el uso de la cal tanto en todo el revestimiento o en la capa superficial en el caso de que esté compuesto por diferentes capas, puesto que en ellos es muy frecuente que sea en la capa superficial donde se introduzca un cambio material con respecto al resto de capas interiores. Un ejemplo de ello son los revestimientos C-05 y M-01, ambos con capas interiores de yeso y una capa superficial bien de yeso y cal o bien solo de cal para permitir un acabado pétreo o a la martellina.

Por último, antes de concluir, hay que destacar el caso específico del palacio de la calle Exarchs (V-01),

en el que la complejidad del acabado superficial es mayor y lo que es más importante para este estudio, directamente relacionada con el carácter que se pretendía proyectar al exterior. Es un revoco rugoso pétreo en el que se finge superficialmente el despiece de una fábrica de sillares para ocultar la pobreza del soporte original y proporcionar al edificio un carácter más noble, poderoso y así aparentar mayor riqueza.

2.4. ELABORACIÓN DE UNA CRONOTIPOLOGÍA DE LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE VALENCIA

La realización de una cronotipología de los revestimientos continuos históricos de Valencia persigue en todo momento tener una visión temporal conjunta de su evolución. En este caso al igual que a la hora de establecer relaciones entre el revestimiento y alguno de sus rasgos se ha considerado que la materialidad es también la que requiere de un análisis específico para conocer si existe algún cambio significativo al respecto durante los siglos en los que se centra el estudio (fig. 147).

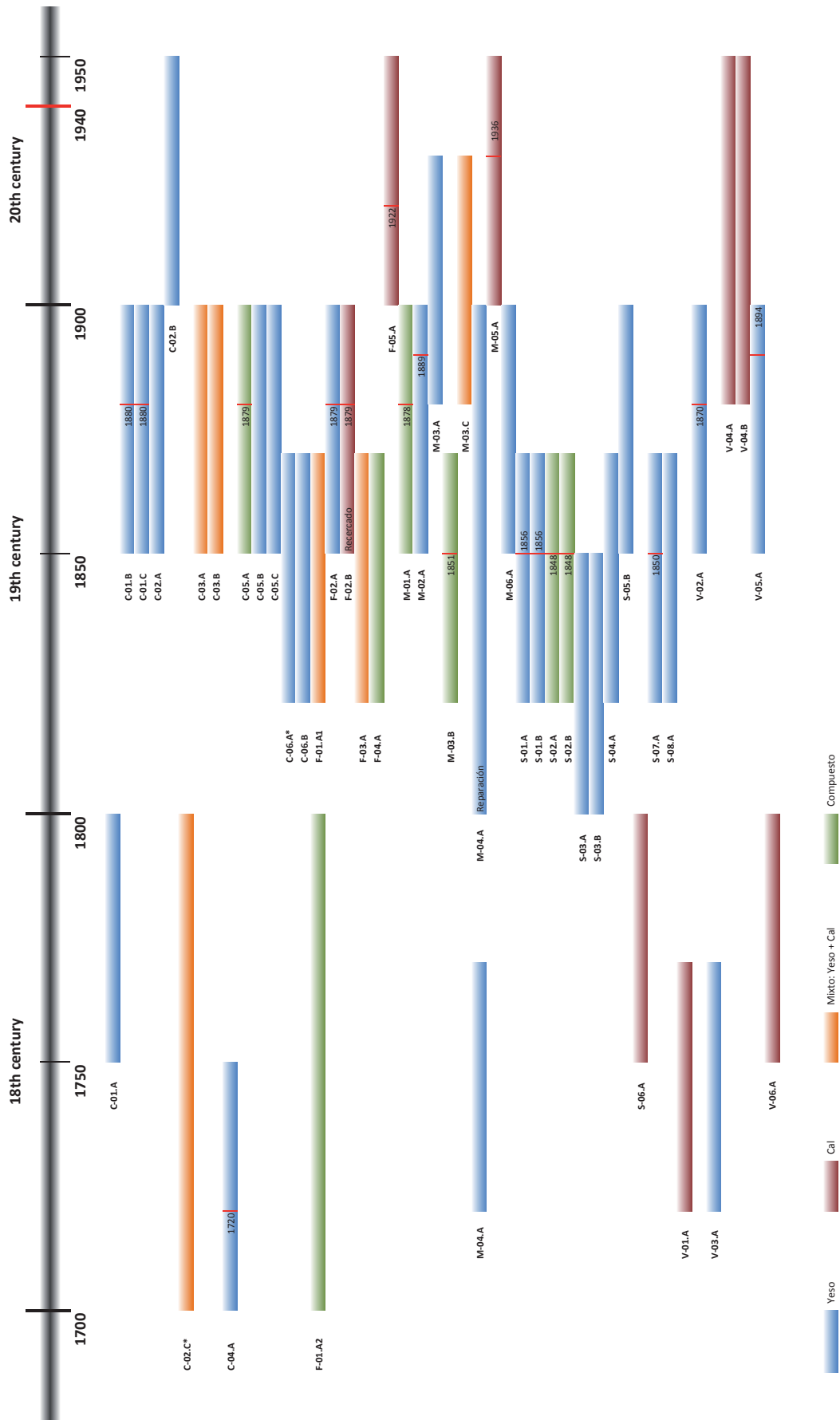
Claramente, como es posible apreciar gráficamente durante todo el siglo XIX hay un claro y contundente predominio del uso del yeso para realizar los revestimientos de las fachadas de los edificios de la ciudad, puesto que la gran mayoría son revestimientos de yeso o revestimientos de yeso y cal. Este tan distintivo uso del yeso como material para revestir los edificios de Valencia durante el periodo analizado no ha sido tan solo para la construcción de nuevos edificios sino también para llevar a cabo la multitud de transformaciones que han afectado a sus fachadas e igualmente para realizar las intervenciones de reparación a las que se han sometido periódicamente. Asimismo, es llamativo el hecho que probablemente los escasos revestimientos de cal han sido realizados bien durante el siglo XVIII o bien a principios del siglo XX. Sin embargo, tampoco se descarta la posibilidad de que algunos de éstos últimos pudieran incluso fecharse a finales del siglo XIX, aspecto que lamentablemente no ha podido concretarse en muchos de los edificios analizados por la falta de datos suficientes para poder afirmarlo con rotundidad.

Asimismo, el estudio también ha permitido conocer la evolución temporal de otros aspectos de los revestimientos continuos históricos de Valencia relacionados con la técnica constructiva. En primer lugar, desde el punto de vista decorativo, los acabados superficiales hechos durante el siglo XVIII hasta la primera mitad del siglo XIX suelen ser más sencillos, y con un único tratamiento superficial para toda la fachada. En cambio, para satisfacer los nuevos gustos eclécticos y modernistas, a partir de la segunda mitad del siglo XIX y con más frecuencia en los edificios construidos en este periodo que en los reformados, se combinan varios tipos de acabados superficiales distintos para proporcionar a las fachadas una mayor variedad superficial. El acabado liso se combina con avitolados o biselados, almohadillados o acabados picados a la martellina, dependiendo de la zona de la fachada y la altura del revestimiento. Y paralelamente evoluciona el espesor de los revestimientos para permitir el nuevo repertorio decorativo que puede considerarse la evolución de la simple imitación de los sillares de

Vestigios de yeso

pedra y de los encintados pintados de las edificaciones barrocas, en el caso específico de los recercados de puertas y de ventanas. Y en segundo lugar, desde una perspectiva técnica esta evolución decorativa ha sido posible también gracias a la aplicación de más capas de morteros o de mayores espesores. En general, los espesores totales van aumentando con el tiempo haciendo que progresivamente se pase de delgados revestimientos compuestos, en muchas ocasiones, de una única capa a revestimientos cada vez más gruesos y con más capas.

147. Cronograma de los revestimientos continuos históricos de la Valencia Intramuros (la autora)



PARTE III

**FUTURO: BALANCE PROPOSITIVO SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LOS
REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE VALENCIA**

[INTERVENIR + PROTEGER]

CAPÍTULO V

RECONSIDERANDO PROPUESTAS DE CONSERVACIÓN PARA LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE VALENCIA

Conservar implica mantener algo o cuidar su permanencia, guardarlo, pero también continuar una práctica de costumbres y virtudes⁴³⁰. Así pues, tras conocer en profundidad aquello que se desea conservar será posible poder intervenir en él y protegerlo sobre todo partiendo de la base que no es posible proteger ni conservar aquello que no se valora.

En el caso específico de los revestimientos continuos tradicionales del centro histórico de Valencia este conocimiento teórico y científico previo es una herramienta indispensable para poder protegerlos porque proporciona las mejores pautas de actuación; determina los materiales más adecuados y permite recuperar las prácticas constructivas tradicionales y las costumbres históricas. En definitiva, es la primera arma que se tiene para combatir tanto el olvido como la ignorancia.

⁴³⁰ Definiciones extraídas de la Real Academia de la Lengua Española.

1. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE VALENCIA

Como apunta Paolo Marconi⁴³¹, los revestimientos de las fachadas son:

...“superficies de sacrificio”, teniendo en mente su relativa durabilidad que requiere una renovación periódica, están en primera línea frente a la agresión atmosférica, y como en primera línea se debe prever el recambio sistemático de los hombres muertos para garantizar el mantenimiento de todo el ejército, así pues “la superficie de sacrificio” debe renovarse para garantizar la cohesión del muro que protege. La analogía es aun más fuerte con la continua reproducción de las células del epidermis: “una superficie de sacrificio” cuya continua destrucción está obviada por un providencial automatismo biológico que continuamente la renueva.

Es decir, los revestimientos son, con toda seguridad, el elemento del edificio que más sufre y el que más expuesto se encuentra frente a todo tipo de ataque, no solo atmosférico sino también vandálico. Por ello, es imposible obviar la intrínseca necesidad periódica de actuar en ellos, bien limpiándolos, reparándolos, consolidándolos, protegiéndolos, conservándolos o bien manteniéndolos, o incluso sustituyéndolos cuando ya dejan de desempeñar las funciones que se le encomendaron. Sin embargo, cada acción deberá ser consecuencia de una reflexión previa y un análisis que tenga en consideración todos los valores que posee el revestimiento y su relación con el edificio, más aún cuando se trate de un elemento histórico, y por ello no se ciña únicamente al cumplimiento de determinados criterios económicos.

⁴³¹ Texto traducido del original: “Strati di sacrificio”, sono stati chiamati, avendo a mente la loro relativa deperibilità, che ne richiede il periodico rinnovo; essi sono in prima linea rispetto all’aggressione atmosferica, e, come in prima linea si deve provvedere al ricambio sistematico degli uomini uccisi per garantire la tenuta dell’intero esercito, così lo “strato di sacrificio” deve essere rinnovato per garantire la coesione del muro che protegge. L’analogia è ancora più stringente con la continua riproduzione di cellule che caratterizza l’epidermide: “uno strato di sacrificio” la cui continua distruzione viene ovviata da un provvidenziale automatismo biologico che continuamente lo rinnova.” En MARCONI, P.: “Architettura povera e nuovi problemi di restauro”, en *Ricerche di Storia dell’Arte*, núm. 11, 1980, en p. 10, citado en la nota a pie núm. 2 de CODELLO, R.: *Gli intonaci. Conoscenza e conservazione*, op. cit., en p. 226.

148. Intervenciones recientes realizadas en edificios históricos de la ciudad de Valencia (la autora)

149. Imágenes de un edificio histórico durante su restauración integral y detalle del revestimiento de mortero de cemento aplicado en la planta baja. Claro ejemplo de eliminación total del revestimiento original y sustitución por otro moderno (la autora)

1.1. REFLEXIONES PREVIAS A CERCA DEL FUTURO DE LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS

Si se reflexiona sobre la perspectiva de futuro que aguarda a los revestimientos históricos de Valencia, tras el estudio histórico y científico presentado es notorio como estos están destinados, con casi total seguridad, a desaparecer sin dejar rastro y con ello también su técnica constructiva, pero sobre todo la cultura material que representan. Sin embargo, pese a la progresión de este ímpetu degenerativo aún se está a tiempo de intentar cambiar la situación y de proponer soluciones respetuosas y acordes con su carácter específico.

1.1.1. REFLEXIÓN SOBRE EL PASO DEL TIEMPO EN LA IMAGEN DE LA CIUDAD HISTÓRICA

En la imagen de la ciudad histórica de Valencia se aprecia el paso del tiempo en un conjunto concatenado de rasgos constructivos, de lenguajes y soluciones consolidadas por el uso, y se confía el complejo papel de acabado arquitectónico, imitación y protección de las fábricas de las fachadas al tratamiento de las superficies externas.

Lamentablemente, en las recientes intervenciones realizadas para conservar los edificios de los centros históricos europeos se tiende inexplicablemente a una imagen estereotipada de perfección que implica la eliminación sistemática de los revestimientos históricos, lo que ha transformado profundamente su imagen actual. Todas las fachadas tienen un aspecto de “recién hecho” con una apariencia relamida, sin alma ni personalidad, algo superficial, no solo referido a la situación del elemento más intervenido, que no es otro que su revestimiento, sino sobre todo alusivo al aspecto frívolo y vano del resultado final (fig. 148).

Se tiende inexplicablemente a considerar las erosiones, los desprendimientos debidos a la degradación y las alteraciones cromáticas, no como una evolución material o como una especie de complemento esperado que da carácter y personalidad, sino como una amenaza que pone en crisis la imagen del



148



149



conjunto. Y se prefiere el uso de materiales modernos que se degradan de forma diferente haciendo más visible el engaño y provocando un desencanto y rechazo instintivo (fig. 149). Sin tener en cuenta que el paso del tiempo reflejado en superficies imperfectas envejecidas, y tal vez un poco sucias, es un rasgo que cualifica aún más las superficies históricas y podría decirse que es intrínseco a su condición de elemento histórico.

El símil que mejor permite explicar este aspecto son los efectos de la cirugía estética más agresiva en los rostros maduros. Las imperfecciones, manchas y arrugas que los caracterizan desaparecen tras las intervenciones y en los casos más extremos también los propios signos de identidad, de expresión del rostro, es decir, todo aquello que lo diferencia y singulariza, volviéndose irreconocible. Ya no existe una relación clara entre la edad real y la edad física, provocando confusiones y contradicciones, incongruencias porque no se valora el paso del tiempo. Además, se comprende que el exterior no es coherente con el interior o con lo que debería ser, y que todo es ficticio, adulterado y ejecutado sin esmero.

Sin embargo, con estas primeras consideraciones estéticas en absoluto se está tratando de defender la no intervención y la conservación a ultranza de una imagen de abandono, deterioro o suciedad. Sino que más bien se debería proponer una acción convencida pero dúctil, a la medida de la variedad de situaciones como propone el profesor Francesco Doglioni⁴³² en el caso de la ciudad de Venecia. Lo ideal es siempre plantear una idea de restauración flexible y no ideológica, capaz de responder a las expectativas de las diversas situaciones y que sepa interpretar la necesidad de naturalidad y continuidad de una ciudad. Por ello, se debe estar abiertos a realizar diversas estrategias y variantes de la restauración de las superficies, desde la estrecha conservación física hasta la conservación con integración, pasando por la reconstrucción en función de la naturaleza de los edificios, del contexto en el que se encuentran o incluso de la combinación o prevalencia de la degradación sobre la buena conservación.

Y asimismo, se debe intentar contrastar todas las formas de renovación drástica que incluso inciden en elementos complementarios. De hecho, la imagen no solo queda definida por los revestimientos,

⁴³² DOGLIONI, F.: "La imagen de Venecia", en *Loggia: Arquitectura y Restauración*, núm. 24-25, Departamento de Composición Arquitectónica de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2012, en p. 20.

sino por todos los caracteres constructivos presentes en un edificio del centro histórico y es por tanto muy importante conocerlos en profundidad para a continuación poder defender su imagen histórica. No en vano, entre otras cosas este ha sido el objetivo principal de los estudios realizados en Valencia⁴³³ que han desvelado una evolución cronológica y estilística a lo largo de los siglos de los elementos constructivos lo que ha enriquecido aún más la casuística existente en el centro histórico de la ciudad, rompiendo su monotonía y haciendo que sea un centro con gran interés.

1.1.2. REFLEXIÓN SOBRE EL TIPO DE INTERVENCIÓN A REALIZAR EN UN REVESTIMIENTO CONTINUO HISTÓRICO

En la actualidad, con demasiada frecuencia se interviene en los edificios históricos como si fueran nuevas construcciones o sin hacer ningún tipo de distinción entre lo nuevo y lo antiguo, lo auténtico y la copia; no se establecen los límites entre la conservación y la sustitución, y como ya se ha comentado es demasiado habitual la renovación de los revestimientos por otros nuevos. Si bien puede parecer que todos los revestimientos que desempeñan debidamente sus funciones son iguales, un revestimiento histórico tradicional posee el valor añadido del paso del tiempo por su superficie y de estar en total consonancia con rasgos constructivos del edificio histórico al que revisten. Sin embargo, rara vez se considera oportuno conservar la materia histórica, al contrario se propone la utilización de nuevos materiales, la mayoría incompatibles o con un rápido deterioro, sobre muros históricos en los que ya no se lee el significado que contienen. Y lamentablemente la propiedad del revestimiento de ser “la superficie de sacrificio” del edificio se confunde con “el sacrificio de la superficie”.

A continuación, se hace un breve repaso a las diferentes teorías de la restauración y del mantenimiento que han sido defendidas a la hora de realizar intervenciones en superficies revestidas, para tener una visión histórica de la cuestión y de las consecuencias derivadas de las mismas.

A. DE LA RESTAURACIÓN A LA CONSERVACIÓN DE LAS SUPERFICIES REVESTIDAS

La contraposición entre restauradores y conservadores es histórica y pone de manifiesto dos diversas formas de entender la intervención en un edificio histórico. La primera se basa en la valoración de la arquitectura en función de ciertos parámetros que permiten distinguir lo que hay que conservar de lo que hay que modificar. En cambio, la segunda defiende que todos los materiales que componen un edificio son documentación de cultura y de historia por lo que se tienen que conservar⁴³⁴.

La restauración de las superficies revestidas

A la hora de restaurar un revestimiento existen gran cantidad de puntos de vista, de formas de interpretar el elemento histórico o de entender los objetivos que se persiguen. Por lo tanto, es muy difícil encontrar actitudes comunes, objetivos coincidentes, unidad de metodologías, etc. No obstante,

⁴³³ VEGAS, F. y MILETO, C.: *Centro histórico de Valencia. Ocho siglos de arquitectura residencial*, 2014, en imprenta.

⁴³⁴ La clasificación se ha extraído de FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en pp. 13-65.



150. Intervención plaza Redonda (la autora)

pueden distinguirse algunas estrategias específicas de mantenimiento de los revestimientos y de las superficies en la praxis de la restauración arquitectónica.

Así pues, por una parte ha sido común una actitud especulativa de demolición sistemática y total de todas las estructuras y materiales que conforman la arquitectura del pasado y por otra parte una actitud más cultural en la que se interpreta y valora la arquitectura generando un proyecto de restauración con transformaciones deseadas y controladas. Y a pesar de que según Cesare Feiffer⁴³⁵ no es posible hablar de métodos específicos para la restauración de las superficies de los revestimientos hay casos en los que se utiliza el revestimiento (renovado) para evidenciar algún elemento de la fachada, como arcos fábricas, escudos, etc., perfilándolo y encuadrándolo; en otros casos se hace un revestimiento completamente nuevo para dar una imagen unitaria a la fachada ligada a un “juicio crítico” (fig. 150); casos en los que el revestimiento junto a carpinterías, forjados, techos, etc. se vuelven a hacer para reproponer una tipología del pasado; así como aquellos casos en los que el nuevo revestimiento adopta un papel escenográfico con colores y diseños figurativos.

Las referencias culturales pueden encontrarse en la *restauración filológica - científica* de Camillo Boito y Gustavo Giovannoni según la cual ésta sirve a la historia, por lo que el revestimiento se utiliza para señalar preexistencias, evidenciar épocas, individuar elementos históricos, etc. y hacer comprender aquel elemento que el proyectista considera más importante. O el revestimiento, que nunca se conserva en su estado original, se vuelve a proponer siguiendo investigaciones históricas-filológicas que intentan descubrir los materiales, las mezclas y las técnicas, confundiendo lo auténtico con el nuevo antiguo.

En cambio, según la *restauración crítica* de Roberto Pane y Renato Bonelli los revestimientos son considerados como elementos principales para una nueva definición en clave crítico-estética de la imagen de los edificios, ya que se sostiene que la obra tiene que ser objeto de dos acciones: una de valoración crítica basada en los “valores” artísticos y sucesivamente, otra de carácter creativo que

⁴³⁵ FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op.cit., en p. 17.



151. Revestimiento monocapa en la fachada de un edificio histórico situado en la calle Zapatería de los niños, número 8 (la autora)

debe mejorar la imagen arquitectónica, y ésta depende de la superficies revestidas. De este modo, el revestimiento se analiza atentamente en todos sus aspectos y se cataloga su estado de conservación para proponer intervenciones de carácter científico y conservativo en las que prima el juicio crítico.

En su lugar la *restauración tipológica* tiende a demoler y renovar las superficies revestidas tanto internas como externas, históricas o recientes, de forma sistemática y radical, en pro de la búsqueda del valor tipológico. En general, no se detalla ninguna técnica particular para la restauración de los revestimientos, ni sensibilidad alguna hacia los materiales que lo componen, las técnicas de aplicación, etc. tan solo algunas prescripciones cromáticas. Por lo que es común aplicar morteros de cemento, con aditivos sintéticos, colores químicos incompatibles con las estructuras tradicionales. Esta forma de entender la restauración ha influenciado numerosas normativas urbanísticas al entenderse el edificio no como un elemento exento sino dentro de un centro histórico, siguiendo criterios de simplificación y generalización.

Desde siempre, los arquitectos han intentado transformar de forma creativa aquello que existe y los revestimientos han sido el vehículo que lo ha permitido. Sin embargo, en algunas intervenciones de restauración se ha antepuesto el aspecto creativo a la construcción histórica, y por ello se han aplicado colores de forma arbitraria, acabados superficiales inapropiados (fig. 151), morfologías incongruentes y, a menudo, sobre un revestimiento existente en buen estado. En estos casos se defiende la sustitución de los existente como continuidad de lo que siempre se ha hecho en el pasado al entender la “restauración como transformación”.

La conservación de las superficies revestidas

Las intervenciones conservativas surgen como contrapartida a las teorías de restauración, y no se fundamentan en valoraciones selectivas o juicios considerados arbitrarios y fruto de conceptos preconcebidos, lo que ha supuesto entender las intervenciones de forma diferente. El objetivo del análisis de lo existente persigue conocer para entender todos los aspectos de la arquitectura, no solo de aquello que tiene valor sino también de lo que es diferente.

Uno de los detonadores de la cultura conservativa fue la elaboración de proyectos de conservación para las superficies de los edificios ya que supuso intervenir también en los materiales “pobres” o “menores”. Y ello fue posible, gracias en parte a:

- **El progreso científico alcanzado en física, química, biología, geología, petrografía, etc.** Éste ha permitido no solo el análisis de los materiales simples sino también de aquellos compuestos como los revestimientos, de su degradación, de los productos para su limpieza, consolidación y protección, haciendo posible la alternativa del mantenimiento del elemento. No obstante, este progreso no tiene que significar, por el contrario, una acrítica confianza en los nuevos materiales y en las nuevas tecnologías en detrimento de un mantenimiento basado en la utilización de técnicas históricas y tradicionales.
- **Los avances logrados en la consolidación estática de estructuras y materiales históricos.** Piero Sanpaoli⁴³⁶ en su *Discorso sulla metodologia generale del restauro dei monumenti*, defiende que un edificio se habrá restaurado correctamente si estructuralmente se comporta como cuando se construyó, por lo que habrá que utilizar los elementos, los materiales o las sustancias que mejor se adapten a su condición de edificio histórico. En el caso de un revestimiento, supone encontrar el material que sea más adecuado para el tipo de degradación, que sea compatible y que no lo transforme químicamente en otro, sino que lo respete y ayude a su conservación.
- **La nueva forma de ver la historia.** Ya no se puede proponer la “historia” como algo cierto, seguro, que permite explicar los hechos de forma unívoca y sin ningún tipo de duda o incerteza, sino más bien como algo sujeto a interpretación, relativo, provisional y por ello la historia no puede determinar una intervención. Esta nueva visión de la historia en el caso de los revestimientos se traduce en la conservación y respeto de todo lo que pueda haber en una fachada, incluso si no es original, a menos que sea técnicamente perjudicial.
- **Las investigaciones sobre los elementos “pobres” de la arquitectura, considerados también como documentos de la “cultura material”.** Se valora cada elemento porque es portador de una singularidad, individualidad que se puede relacionar con otros objetos, siendo más importante el detalle y no su correspondencia con un modelo, así como toma fuerza el concepto de ser insustituible. Por ello, las fábricas y su materia constructiva ya no son solo simples “valores” porque son propios de la historia de la arquitectura, sino porque se pueden relacionar con otros factores, por el hecho mismo de existir y estar inmersos en un contexto⁴³⁷. En este sentido, los revestimientos son aquellos que contienen mayor información y datos técnicos-culturales. A modo de ejemplo, si se analizan los materiales que los componen se pueden conocer las zonas de abastecimiento

⁴³⁶ FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en p. 34, nota 18.

⁴³⁷ BELLINI, A.: *Tecniche della conservazione*, Milano, Franco Angeli, 1990, p. 51 citado en la nota a pie núm. 31 de FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en p. 39.

de materias primas y las relaciones económicas-culturales entre cada zona, las relaciones entre las culturas constructivas, etc.

Asimismo, hay que tener presente que cualquier intervención llevada a cabo en un edificio histórico modifica o transforma lo existente y sobre todo que una intervención conservativa no es sinónimo de inmovilismo, ni significa musealizar los elementos arquitectónicos, ni es mantener un estado de degradación. Más bien, el objetivo que se persigue es garantizar, siempre que sea posible, la permanencia de la “materia auténtica”, es decir, de la autenticidad de los materiales que está ligada a sus orígenes, por lo que se evitan las sustituciones integrales y se limitan las transformaciones. De igual modo, se considera que el paso del tiempo es un factor más para el edificio que lo enriquece y se entiende como un palimpsesto en el que se van estratificando los significados más diversos. Además, se presta especial atención a la estructura histórica de los edificios y el revestimiento se considera parte de ella, y ya no un simple acabado superficial independiente. Así pues, es importante conocerlos en profundidad sin quedarse exclusivamente en el aspecto cromático y estético, sino descubrir el espesor de las diferentes capas, su materialidad, su técnica y tecnología, su acabado, sus patologías y las causas que las provocan, etc. de manera individualizada, reconociendo su complejidad.

Esta complejidad y singularidad que define a los revestimientos históricos hace que no sea posible la elaboración de un prontuario enciclopédico que recoja todas las soluciones aplicables para su restauración y conservación, ya que implicaría hacer una simplificación y tipificación inaceptable. En su lugar, se debería proponer una metodología de actuación, modificable, es decir, que se adapte al elemento basada en estudios analíticos e individualizados de todos los aspectos que lo caracterizan.

No obstante, ante la siguiente pregunta:

¿Hasta qué punto es lícito conservar las trazas del paso del tiempo sobre la superficie revestida de una fachada histórica y dónde está el límite más allá del cual es legítimo realizar operaciones de mantenimiento que la puedan modificar radicalmente?

Según Cesare Feiffer⁴³⁸, hay dos actitudes diferentes dentro del ámbito de la cultura conservativa, es decir aquella que consiste en evitar la modificación de la imagen actual del revestimiento dejando intactas las posibles faltantes y que supone tan solo la aplicación de consolidantes y protectores de naturaleza química. Y la postura que implica la reparación de los faltantes y la extensión de una película de acabado similar a la existente, pero que permite gran variedad de soluciones. En ambos casos, lo esencial es que la materia existente, tanto las diferentes capas del revestimientos como de pintura, se mantenga y conserve y que las nuevas aportaciones sean “añadidos” técnicamente indispensables, “ligeros” y por ello en ningún momento recubran toda la fachada para permitir la lectura de la actuación realizada.

⁴³⁸ FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en pp. 180-181.

Asimismo, más recientemente a la hora de buscar la mejor solución para la intervención de una superficie revestida, Doglioni⁴³⁹ defiende que son posibles, tanto las intervenciones de orden conservativo o conservativo-integrador como las de orden reconstructivo. En las primeras, aquellas a favorecer en mayor medida, se conserva el paramento antiguo aún presente y se integran de forma afín las partes perdidas o irrecuperablemente degradadas, con el objeto de restituir unidad al individuo arquitectónico, así como decoro y protección al conjunto. En estos casos, la distinguibilidad de las partes está asegurada ya que es prácticamente imposible confundir la parte nueva con la parte antigua, degradada y con pátina. El resultado obtenido es más tolerante con los efectos de la degradación y más respetuosa con las pátinas como signos del tiempo. En cambio, en las segundas, es decir, en las de orden reconstructivo, después de la eliminación del revestimiento histórico, se debería buscar un revestimiento pertinente con la configuración histórico-arquitectónica de la fachada y que se realice con materiales y mano de obra atentos con las técnicas antiguas.

En ambos casos la restauración debe tener en cuenta las formas que asumirá la degradación del material de nueva aportación, para evitar su rápido colapso visual. Por lo que, no es solo importante la imagen del revestimiento tras la restauración, sino también su imagen futura, ya que de igual modo debería ser coherente con el carácter histórico del edificio.

B. EL MANTENIMIENTO DE LAS SUPERFICIES REVESTIDAS: CONCEPTO E HISTORIA DE LAS TEORÍAS

Asimismo, son muchas las posturas culturales, con diferentes propósitos y objetivos, ante el mantenimiento de los revestimientos y de las capas de pintura. Sin embargo, a menudo, cuando se realiza la restauración arquitectónica de un edificio, las actuaciones llevadas a cabo en las superficies históricas son independientes de los criterios conceptuales que sustentan el proyecto general de intervención. Cuando en realidad los revestimientos forman parte integrante y escindible de la identidad y de la naturaleza de la construcción.

Al analizar el término mantenimiento, éste deriva del latín y de la locución "*manu tenere*", que significa tener en mano, es decir, coger algo para evitar perderlo. Según la Real Academia de la Lengua Española es: "*el conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que instalaciones, edificios, industrias, etc., puedan seguir funcionando adecuadamente*", sin hacer referencia a su consistencia material, por lo que su objetivo primordial es lograr que algo siga siendo funcional y eficiente. Mientras que, la conservación hace más bien referencia al mantenimiento de algo o a cuidar de su permanencia, lo que implica una preservación física.

Por ello, con el fin de evidenciar la complejidad de la cuestión, a continuación se enuncian las principales características de las "teorías sobre el mantenimiento de las superficies", puesto que pueden realizarse de forma preventiva y periódica según las condiciones específicas del revestimiento⁴⁴⁰.

⁴³⁹ DOGLIONI, F.: *La imagen de Venecia*, op. cit., en p. 22.

⁴⁴⁰ La clasificación se ha extraído de FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en

El mantenimiento conservativo

La tecnología del parcheo se fundamenta en la correspondencia entre la calidad técnica y la calidad estética de la restauración superficial, y también en la preservación de la máxima información histórica o en el valor protector que tiene la materia parcialmente deteriorada para la que está detrás si se mantiene después de su consolidación. Mientras que, desde el punto de vista técnico se basa en la posibilidad de ejecutar una micro-consolidación de la superficie que aunque esté deteriorada su coste es razonable si se compara con una de tipo estructural. Lo importante es que en la intervención se acepte el “estado actual” del edificio tal y como es en su consistencia física, en su estado de conservación, sin idealizar ningún aspecto. Se trata de intentar no separar el revestimiento de la fábrica que recubre. En definitiva, de llevar a cabo una intervención de carácter conservativo en la que se minimicen las demoliciones y las sustituciones de materiales, justificándose solo en caso de una degradación irreversible; se conozcan en profundidad todas las porciones de fábrica implicadas en la intervención y su estado de conservación; se controlen de antemano cada simple intervención; se proyecten operaciones técnicas que no alteren “el documento”; se evite que la elección de la demolición y de la reconstrucción tenga lugar en base a valoraciones históricas o estéticas y no en base a los datos técnicos; y se eviten generalizaciones a favor de proponer juicios dependiendo del estado de deterioro, y sobre todo de forma localizada y precisa, tanto elemento por elemento como superficie por superficie.

Así pues, en el caso de optar por un mantenimiento conservativo ello supondría, cuando fuera posible, aplicar un criterio de máxima conservación, limitando las operaciones al mínimo indispensable, lo que implicaría para un revestimiento dejar las marcas del paso del tiempo en su superficie sin ni tan siquiera renovar su color, si éste se ha perdido, o si se conserva fijarlo y consolidar o reparar su acabado superficial. En cambio, si tras realizar las correspondientes operaciones de parcheo o reparación el acabado superficial está completamente deteriorado o raído su mantenimiento conservativo concluiría según algunos con la aplicación de un consolidante protector sintético transpirable e invisible para no alterar la imagen de la superficie. No obstante, otros opinan que si técnicamente es necesaria la aplicación de una fina capa de cal o un acabado superficial, se seguiría actuando dentro del mantenimiento conservativo porque sería algo necesario para conservar las capas inferiores, a pesar de modificar de forma radical su imagen. En definitiva, el mantenimiento conservativo debe entenderse como una actuación coherente con los fundamentos teóricos de la conservación con el objetivo de prolongar la existencia del documento material.

El mantenimiento según los tratadistas y la industria

Antiguamente, el concepto de mantenimiento, desde Vitruvio hasta la tratadística del siglo XVIII y XIX, coincidía con la capacidad de hacer durar en el tiempo las construcciones y los materiales para limitar las necesarias reparaciones sucesivas. Por ello, se enunciaba con detalle todo lo relativo para conseguir una buena ejecución, desde la extracción de las materias primas hasta el número de capas y el espesor de los revestimientos, así como prescripciones para preservar las fábricas de la degradación

pp. 67-107.

por humedad, lluvia, etc., como se recoge en el anexo II, en función de los factores climáticos y la localización geográfica del emplazamiento. Es decir, desde la fase de proyecto existía una preocupación por el futuro mantenimiento de la obra realizada. Sin embargo, con la actual complejidad de las necesidades de las viviendas, la aparición de la especulación edificatoria y el envejecimiento cada vez más rápido de los nuevos materiales de construcción, ha aumentado la dificultad de su mantenimiento y ha disminuido la confianza en sus prestaciones. Además, a partir de los años sesenta del siglo XX, en el ámbito de la conservación el aspecto de referencia empieza a ser el dato económico-prestacional que concretiza operativamente las intervenciones de sustitución. El mantenimiento se entiende como la “combinación de todas las acciones realizadas con el objeto de asegurar la eficiencia de las instalaciones con el mínimo coste global”⁴⁴¹. Por lo que en muy escasos casos no se concibe el mantenimiento de los edificios antiguos, o de alguno de sus elementos como sus revestimientos, de forma diferente al realizado en un edificio moderno y construido industrialmente. Así pues, las valoraciones y los juicios sobre las prestaciones de uso, bienestar y economía se traducen en una metodología de sustitución sistemática.

El mantenimiento según valoraciones subjetivas

Otro criterio de mantenimiento es aquel que se engloba en el ámbito de declaraciones genéricas de “buen sentido”, de “gusto” que no especifican nada y no proporcionan indicaciones metodológicas, criterios culturales o prescripciones técnicas para definir correctamente las operaciones a realizar. Ésta es una actitud muy difundida que carece de la percepción crítica de “límite” de la operación que se lleva a cabo sin ningún tipo de atención, por lo que para revestimientos históricos que presentan un mínimo signo de deterioro, su mantenimiento implica su sustitución total al considerarlos como una parte reemplazable periódicamente del edificio, al igual que la pintura que los cubre.

Las características de este tipo de mantenimiento son por una parte la falta de una comparación crítica con los temas teóricos de la disciplina y por otra parte el hecho que se concibe siempre en términos cuantitativos y no cualitativos. Así pues, existe una especie de jerarquía en la que los elementos de un nivel inferior o más débiles, como los revestimientos, son sistemáticamente sustituidos, cuando en realidad son aquellos que deberían necesitar de mayor atención por el mero hecho de ser más débiles. O el otro tipo de jerarquía asentada en dar más atención a los elementos externos del edificio basando las valoraciones solo en la apariencia dando lugar a edificios eviscerados, despellejados y privados de cada elemento tecnológico.

El mantenimiento según los planes de color

Los planes de color se propusieron en Italia en los años 70 del siglo XX⁴⁴² con el propósito de conseguir un mantenimiento a escala urbana de las fachadas históricas en términos de análisis y re-proposición

⁴⁴¹ CECCHINI, C.: *Strategie di manutenzione in edilizia. Le tecniche, gli strumenti, le implicazioni progettuali*, Firenze Alinea Editrice, 1989, en p. 88, citado en la nota a pie núm. 10 de FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en p. 76.

⁴⁴² El primero de ellos fue el firmado por Giovanni Brini para Torino del 1978.

de datos de archivo. Fueron atacados por los sectores de la conservación y de la restauración porque plantean la posibilidad de reconstruir a través de procedimientos seudocientíficos derivados de una historiografía que considera puede adquirir certezas y constituirse en una guía inequívoca. Con ellos, se elimina gran parte de la historia de los edificios proponiéndose un método no muy alejado del de la restauración analógica, en el que se intenta proponer el estado cromático original o hipotético. Además, fueron puestos en tela de juicio los materiales que permitieron utilizarse: tintas sintéticas, cales con resinas, etc. Afortunadamente, en los planes de color más recientes se han intentado solventar las críticas y sobre todo “*priorizar, allí donde sea posible y en presencia de materiales de cal, la conservación de los revestimientos existentes; eventuales integraciones parciales se realizarán con materiales análogos a los conservados*”⁴⁴³. Por lo tanto, se realizan análisis puntuales partiendo del “estado actual” de cada edificio para conocer las características específicas de cada fábrica y prolongar la existencia de la materia auténtica y estratificada, sin homogeneizarla en abstractas categorías.

El mantenimiento entendido como repristinación

Este tipo de mantenimiento es fruto de los diferentes estudios llevados a cabo a finales de los años setenta y principios de los ochenta del siglo XX sobre los materiales y las estructuras de la arquitectura romana de los siglos XVII y XVIII. Su principal promotor el profesor Paolo Marconi enfoca sus investigaciones hacia la materialidad de la construcción y se ocupa fundamentalmente de temáticas muy importantes, pero poco conocidas como las pinturas, los revestimientos, los pavimentos, las estructuras, etc. El objetivo es concebir la fábrica como un edificio “...*micro-histórico en el cual a partir de los documentos, como de los restos materiales, se pueda llegar al completo conocimiento de la construcción...*”⁴⁴⁴, por lo que hay un contacto directo entre el investigador y el edificio que permite examinar las trazas de la ejecución, las diferentes manos que han trabajado, etc. Se habla de restauración conservativa, o mejor dicho de mantenimiento ya que se considera que es fundamental para evitar una intervención mayor, acogiéndose a la idea de que es mejor prevenir que curar. El profesor Paolo Marconi sostiene que las superficies de sacrificio tienen que rehacerse constantemente en base a los modelos históricos obtenidos de la tradición constructiva. Así pues, las diferentes capas de pintura se han siempre considerado como una superficie de protección sacrificable por lo que renovar una fachada según las viejas tecnologías y con los mismos colores es lícito y normal, puesto que se trataría de una repristinación legítima hecha mediante un simple mantenimiento.

La repristinación ha sido y es un método muy antiguo y quizás, a nivel europeo, uno de los más difundidos y ha fomentado la aparición de manuales de restauración que permiten conocer el objeto de la futura intervención antes de intervenir en él, porque recogen el levantamiento y el análisis

⁴⁴³ BOCCHI, M.: “Il centro storico di Parma: dal recupero urbano al restauro delle facciate”, en VV.AA.: *Immagine della città storica*, ed. BOCCHI, M. y DUC, M., Electa, Venezia, 1989, en p. 12. [... *privilegiare, là dove sia possibile e in presenza di materiali di calce, la conservazione degli intonaci esistenti; eventuali parziali integrazioni andranno realizzate con materiali analoghi a quelli conservati*] citado en la nota a pie núm. 24 de FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en p. 83.

⁴⁴⁴ MARCONI, P.: “Il conoscitore di architettura “moderna”: quale storia per il restauro” en *Ricerche di storia dell’arte*, núm. 20, 1983, en p. 9, citado en la nota a pie núm. 31 de FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en p. 92.

tecnológico de casos particulares, ejemplos constructivos de edificios concretos, de un determinado periodo histórico, etc. Sin embargo, quizás deban ser considerados más como manuales de construcción que como manuales de restauración.

El mantenimiento tecnológico

Pertenecen a este tipo las intervenciones realizadas en los revestimientos en las que se prevé su sustitución para mejorar las prestaciones técnico-funcionales del edificio. Así pues, lo son los revestimientos estructurales que se realizan en el exterior, tras el derribo de los existentes, para mejorar la solidez de los muros cuando se realiza su consolidación, ya que están compuestos por una lechada de cemento que se extiende sobre una malla metálica electrosoldada con conectores al muro. En estos casos los revestimientos históricos tradicionales se ven con indiferencia y son siempre sustituidos por otros nuevos de cemento porque se consideran más fiables, e incluso se hacen las reintegraciones parciales de las lagunas con materiales incompatibles e incongruentes con las fábricas históricas. Otro tipo de revestimientos utilizado en este tipo de mantenimiento son los macroporosos, en general de cemento y con aditivos, que se aplican con espesores considerables para eliminar la humedad contenida en el interior de los muros. Así como, los revestimientos térmicos, los impermeabilizantes, los resistentes al fuego, etc. que igualmente tienen, por norma general, espesores elevados. En definitiva en este tipo de mantenimiento se persigue únicamente mejorar las prestaciones tecnológicas del edificio sin que tan siquiera se valoren alternativas a su completa sustitución, porque solo se tienen en cuenta los aspectos económicos de durabilidad, resistencia, funcionalidad, aislamiento e higiene. Además, este tipo de mantenimiento se incluiría en la vasta cultura del *“recupero edilizio”*, es decir de la recuperación edificatoria en la cual el proyecto se propone como problema de calidad y la tecnología asume el papel de proporcionar soluciones. Ello, por una parte ha favorecido la investigación y la búsqueda de nuevas soluciones, pero por otra parte sin tener presente la sensibilidad conservativa, tanto en la fase de análisis como de intervención.

1.2. METODOLOGÍA PARA LA CONSERVACIÓN DE UN REVESTIMIENTO CONTINUO HISTÓRICO

Toda metodología que tiene como esencia la conservación del patrimonio arquitectónico comparte ciertos rasgos principales independientemente del elemento objeto de análisis, por lo que a veces es solo necesario cambiar los aspectos específicos y relativos a cada uno de ellos. Las diferentes etapas que deben completarse, en ocasiones, pueden reducirse o incluso eliminarse en función de las particularidades de la construcción a restaurar y la función que desempeñan. Asimismo, la existencia de numerosas variables hace que a menudo no exista una única pauta de actuación, como ha quedado patente al repasar las teorías de la restauración y conservación así como de mantenimiento de un revestimiento, sin embargo siempre hay una serie de cuestiones básicas previas que es necesario tener en consideración.

1.2.1. LAS FASES DE UNA INTERVENCIÓN

En primer lugar, hay que hacer un análisis del estado de la cuestión del edificio, es decir de su evolución desde que se construyó hasta su situación actual teniendo en cuenta todos los factores que han afectado a su estado de conservación. A continuación, es importante interpretar la información recopilada para poder ofrecer el mejor diagnóstico que a su vez pueda definir la mejor propuesta de tratamiento o proyecto de intervención para el revestimiento. Además, en él hay que indicar también los criterios que se han seguido para la toma de decisiones, las técnicas a emplear para su adecuada ejecución, los materiales a utilizar y una valoración global de lo proyectado. Con un buen proyecto es posible llevar a cabo una correcta materialización del tratamiento, pero también es posible que tenga que modificarse la propuesta inicial si la ejecución de la intervención saca a la luz nueva información, por lo que puede ser necesario una revisión completa de lo propuesto inicialmente. Por último, este debe contemplar el mantenimiento o tratamiento preventivo de los revestimientos para intentar evitar o retrasar al máximo una futura intervención⁴⁴⁵.

A. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO. OBSERVACIÓN Y VALORACIÓN DEL ESTADO GENERAL

Es necesario tomar contacto con el edificio que se va a tratar, intentar conseguir sus planos para facilitar el trabajo y conocer su emplazamiento o ubicación (orientación, tráfico, edificios colindantes, zonas verdes, etc.), su protección legal, etc. Y a continuación mediante la observación realizar una inspección visual global y la identificación de todas las lesiones así como patologías de la superficie, incluyendo el análisis no solo de los revestimientos sino también de toda la fachada: los detalles decorativos, las cornisas, las bajantes, los balcones, carpinterías, etc.

B. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Esta es la fase de investigación que debe realizarse antes de analizar la situación y enunciar un diagnóstico tanto acerca del edificio como de su revestimiento. En un primer lugar, debe contemplarse un exhaustivo análisis histórico como el planteado para la caracterización del revestimiento. En segundo lugar, un análisis formal de los diferentes tipos de acabados y texturas del revestimiento, así como de los diferentes colores superficiales que han podido cubrir la fachada. Y por último, un análisis técnico-científico para obtener a través de ensayos y pruebas cuantificables información sobre los materiales, las condiciones medioambientales y las causas de alteración. Por lo tanto, para la caracterización de los revestimientos es necesario remitir a lo explicado en el capítulo III de la presente tesis, mientras que, para el estudio medioambiental, deben analizarse las condiciones climatológicas (niveles pluviométricos, ciclos meteorológicos, gradientes térmicos, niveles de insolación, acción de los vientos e incidencia de los aerosoles marinos, etc.) a las que está sometido el edificio porque influye considerablemente en su conservación, pasada, presente y futura. Y también un estudio de

⁴⁴⁵ Las fases que se detallan han sido formuladas a partir de lo especificado en ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., en pp. 39-46.

la contaminación para valorar la cantidad de los agentes contaminantes, principalmente óxidos de nitrógeno y de azufre, así como su origen para conocer su influencia en la alteración de los distintos materiales. Asimismo, el análisis debe completarse con estudio de las demás causas de alteración, tanto de naturaleza física, química, mecánica, biológica y antropogénica.

Finalmente, la representación gráfica de toda la información recopilada es de gran utilidad porque simplifica la comparación, la valoración y la evaluación de la misma, mediante planos y reportajes fotográficos que a su vez hacen posible evaluar el estado del revestimiento, antes, durante y tras la intervención.

C. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN Y DIAGNÓSTICO

El análisis de la situación es el aspecto más complejo ya que supone interpretar toda la información recopilada, que es con frecuencia muy dispar, para conocer el estado real de los revestimientos y sobre todo las causas de las posibles alteraciones o patologías que presentan. No obstante, a su vez hay que estimar los valores (de antigüedad, históricos, artísticos, de singularidad, de contemporaneidad, de autenticidad y económicos) que posee el edificio y el tipo de protección legal que se le atribuye según la normativa vigente. Es decir, tan solo con un conocimiento detallado y completo de la realidad de los revestimientos será posible emitir un diagnóstico o dictamen que pueda a su vez prescribir la mejor intervención a realizar.

D. PROYECTO DE INTERVENCIÓN

El proyecto de intervención debe recoger las soluciones que se consideran más apropiadas y los criterios técnicos, estéticos, económicos, etc. a seguir para lograrlo. Además, es recomendable dar varias soluciones en función de factores como: los materiales y productos aplicados, la fecha de inicio de la reparación, el dinero disponible, etc. Concretamente, al intervenir en revestimientos continuos históricos las posibles soluciones que pueden plantearse son las siguientes:

- Limpieza
- Reparación y consolidación
- Sustitución
- Conservación y mantenimiento

Además, dependiendo del estado de conservación del revestimiento, hay que tener presente que una de ellas no excluye a las otras, porque muchas son complementarias entre si y es incluso posible que haya zonas en las que deban realizarse su totalidad. Asimismo, el proyecto no solo tiene que contemplar las actuaciones a realizar en los revestimientos sino también las técnicas para su realización, los materiales a utilizar, el control de calidad que se aplique, los tratamientos, etc.

E. INTERVENCIÓN

Finalmente, la intervención supone materializar el proyecto que se ha propuesto para solucionar los problemas que presenta el revestimiento. Así pues, supondrá llevar a cabo desde la limpieza,

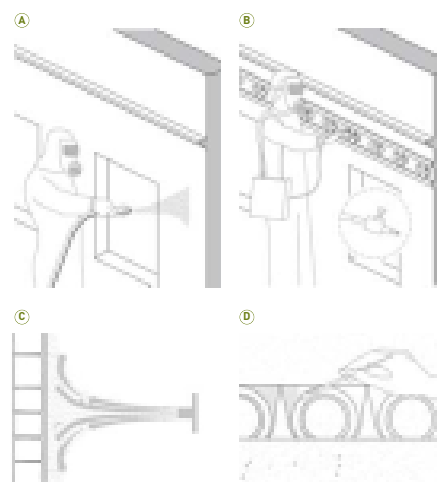
la reparación y consolidación de las partes más degradadas; hasta la sustitución de la totalidad del revestimiento, únicamente cuando sea inevitable, o de solo una zona. Además, puede darse el caso, como ya se ha comentado, que sea necesario modificar el proyecto original para adecuarlo a las nuevas circunstancias o necesidades que hayan podido surgir durante la intervención. Y a su vez, la intervención también supondrá poner en marcha el mantenimiento de la fachada, puesto que es el mejor modo de conservar la obra restaurada, así como un proceso de valoración crítica de las soluciones llevadas a cabo.

1.3. ACTUACIONES E INTERVENCIONES A REALIZAR EN UN REVESTIMIENTO CONTINUO HISTÓRICO

El éxito final de una intervención depende en gran medida de la base teórica de la metodología y de la cultura técnico-científica de la restauración que posee cada profesional que en ella interviene. Así pues, tras una reflexión teórica es posible discernir el camino a seguir en cada caso y lograr que las soluciones técnicas elegidas sean seguras y coherentes. De igual modo, hay que tener presente que el más pequeño problema de deterioro no posee una única y esquematizada solución o que no hay siempre una correspondencia mecánica entre la naturaleza de los materiales, los fenómenos de degradación y las técnicas de intervención. Por ello, considerando que para una misma patología pueden ser válidas diversas técnicas y viceversa, es decir, una misma técnica puede solucionar varios problemas, y que además, no hay prácticamente dos revestimientos iguales, así como diferentes soportes, sería poco correcto elaborar una especie de recetario con síntomas, rectas y medicinas a prescribir. Por ello, a continuación el conjunto de actuaciones e intervenciones que son necesarias realizar en los revestimientos, para lograr su limpieza, reparación, consolidación, protección, conservación y mantenimiento, se enuncian y tratan con detalle, plasmando las ventajas e inconvenientes que se derivan de su aplicación. Por último, hay que tener siempre presente que en el ámbito de los revestimientos no existen las mismas certezas que con otros tipos de elementos constructivos históricos y que con un proyecto de intervención se produce una mutación del elemento tratado, o lo que es lo mismo se llevan a cabo operaciones que no son “neutras” desde el punto de vista técnico o estético.

Por su parte, en la tratadística histórica, son muy pocos los autores que detallan como reparar un revestimiento, y por ello destaca especialmente Rieger porque en el capítulo I. *Reglas de construcción* de la cuarta parte de su tratado de 1763 indica que las “*quebraduras*” de los revoques pueden unirse con una mezcla de cal fina y pelos de caballo bien picados⁴⁴⁶. Obviamente, una técnica que no es posible reproducir en la actualidad, pero sí quizás reinterpretar aunando tradición con modernidad.

⁴⁴⁶ RIEGER, C.: *Elementos de toda la arquitectura civil con las más singulares observaciones de los modernos*, op. cit., en p. 238.



152. Esquemas de los métodos mecánicos de limpieza de un enlucido (VEGAS, F. y MILETO, C., 2011).

- A Limpieza en seco mediante proyección de áridos
- B Distribución de las partículas de árido la técnica del "gommage"
- C Limpieza en seco mediante microproyección de áridos
- D Bisturí en los detalles decorativos

1.3.1. LIMPIEZA

En general, la limpieza es el paso previo a cualquier otra actuación de conservación o de reparación de un revestimiento, pero también es fundamental en los trabajos de mantenimiento. Con la limpieza se persigue la eliminación de la suciedad procedente de la contaminación ambiental, animal, del polvo y de las eflorescencias que se depositan y aparecen en la superficie del revestimiento con el paso del tiempo.

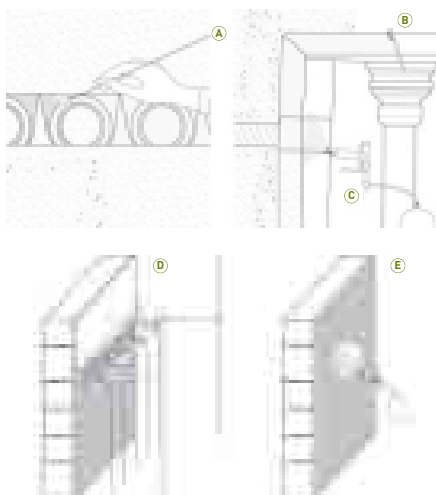
Gracias a los avances científicos de las técnicas de conservación de las superficies lapídeas, se han logrado también avances cualitativos en cuanto a las técnicas de limpieza de cualquier tipo de superficie, incluidas las revestidas con revocos tradicionales. No obstante, independientemente de ello hay que tener mucha cautela para evitar cualquier efecto contraproducente que derive en la pérdida del revestimiento. En general, solo hay que eliminar la suciedad sin generalizar inútilmente la operación; no hay que utilizar instrumental que pueda dañar la superficie; hay que evitar aumentar la porosidad superficial del material y hay que evitar aportar materiales que puedan provocar la aparición de otro tipo de patologías.

A. MÉTODOS DE LIMPIEZA

El estado de conservación o las características del revestimiento, es decir el grado de suciedad y el tipo de acabado superficial que presentan, son determinantes a la hora de elegir el mejor método de limpieza, así como la composición de la suciedad porque es muy variada. Además, los sistemas de limpieza también varían mucho en función de la naturaleza de los productos y los instrumentos empleados. Por lo que generalmente, la elección de la técnica a utilizar se hace con frecuencia de manera empírica, mediante ensayos preliminares hechos directamente sobre una porción del revestimiento, distinguiéndose los siguientes métodos:

- **Métodos mecánicos** (fig. 152). Para la eliminación de forma mecánica de la suciedad de un revestimiento continuo histórico se deben utilizar cepillos o pinceles blandos de nylon, de

Vestigios de yeso



153. Esquemas de los métodos acuosos de limpieza de un enlucido (VEGAS, F. y MILETO, C., 2011).

- A Apósito embebido de material diluyente sujeto a un bastón de madera
- B Cepillo (también pueden usarse esponjas, apósitos o compresas)
- C Pulverizador manual
- D Sistema de pulverizadores de agua en batería que cubre la totalidad del muro
- E Pulverización manual de agua nebulizada

cerdas naturales o sintéticas o de fibras blandas de material orgánico (vegetal o plástico). Y nunca cepillos metálicos con cerdas de cobre, latón, hierro o acero ni tampoco leznas o espátulas de metal. En el caso de que haya cúmulos de depósitos resistentes, se pueden eliminar recurriendo a espátulas o bastoncitos de madera de balsa o de plástico flexible con punta lisa y redondeada o también recurriendo a un bisturí, pero tan solo es aconsejable para los detalles más delicados así como para zonas muy reducidas y concretas del revestimiento. Y si están muy endurecidos se puede utilizar papel abrasivo (de lija) con una granulometría no superior a 600 mesh, o incluso favorecer la eliminación con la aplicación de un poco de agua nebulizada, así como utilizar cepillos de nylon rotados mecánicamente⁴⁴⁷. Mientras que, otra posibilidad que puede contemplarse cuando la capa de suciedad es ligera es la de utilizar aire comprimido mediante una pistola conectada a un compresor.

La proyección en seco de áridos, el *gommage* (proyección de árido de dimensiones reducidas) y la micro-proyección son también técnicas mecánicas de limpieza que desgraciadamente se utilizan para limpiar la superficie de revestimientos continuos históricos como si éstos fueran de piedra. Éstas técnicas son totalmente desaconsejables⁴⁴⁸ porque son poco sensibles y puede provocar gran destrucción en el revestimiento, en su textura o en sus elementos decorativos. En definitiva, la limpieza mecánica es también un método manual que depende principalmente de la pericia, delicadeza y experiencia del operario, que no es muy rápida y con el que se eliminan principalmente los depósitos de naturaleza polvorienta, pero que es poco eficaz con aquellos de origen graso o animal, por lo que con frecuencia es necesario completar la limpieza con otros métodos. De igual modo, la limpieza mecánica más simples, es decir, el sencillo barrido de la superficie casi siempre se combina con otros métodos para garantizar una limpieza homogénea de la superficie.

⁴⁴⁷ CODELLO, R.: *Gli intonaci. Conoscenza e conservazione*, op.cit., en p. 137.

⁴⁴⁸ Según Olivares y Laffarga, 1998 citado en ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., en p. 126.

– **Métodos acuosos** (fig. 153). Se basan en la capacidad físico-química de disolución del agua, preferiblemente destilada, y en la energía mecánica que se le puede asociar para despegar y arrancar la suciedad. No obstante, deben realizarse con temperaturas superiores a los 5°C y preferiblemente alrededor de 17°C tanto para evitar heladas como para favorecer la evaporación del agua y su penetración en el soporte. Es recomendable, cuando se emplean este tipo de métodos, que se obtenga información sobre los valores de contenido de agua de la superficie; el coeficiente de absorción por capilaridad; el valor cuantitativo de agua absorbido por inmersión total y la capacidad de inhibición de una muestra del revestimiento; la porosidad del conjunto y de cada capa; la determinación cuantitativa y cualitativa de las sales solubles; así como la dureza del revestimiento. Igualmente, también es necesario que se compruebe la continuidad del revestimiento y se protejan los faltantes al igual que cualquier otro elemento de la fachada que pueda verse afectado por el agua.

Además, existen gran diversidad de métodos en los que incluso se puede jugar con la temperatura del agua y la adición de jabones o detergentes tensoactivos neutros, que rompen la tensión superficial del agua y penetran más en profundidad, destacando: el cepillado manual con adición de agua, la proyección de agua por aspersion o bajo presión y la limpieza con vapor de agua.

La limpieza manual con cepillo, de fibras vegetales o nylon (no recomendándose el uso de cepillos de púas metálicas por el exceso de abrasión que producen) y adición de agua, para reblandecer la suciedad, consiste en impregnar el paramento con agua y proceder a un cepillado manual con objeto de desprender la suciedad y algunas eflorescencias finalizando con un aclarado con abundante agua que ayuda a eliminar la suciedad desprendida. Este es un procedimiento poco agresivo y se obtienen buenos resultados, siendo en algunos países europeos el único sistema permitido para la limpieza de superficies históricas. Además, es un método efectivo si el nivel de suciedad es bajo o medio y bastante adecuado para todos los detalles delicados de la fachada. No obstante, tiene como inconvenientes el importante consumo de agua que requiere; el elevado coste de la abundante mano de obra; la lentitud del sistema y el riesgo de aparición de filtraciones o de humedad en los materiales de la fachada. En cambio, la proyección de agua a presión consiste en arrojar agua bien fría o bien caliente mediante un compresor o una pistola que la pulveriza con una presión regulable de hasta 120 atmósferas. Por lo tanto, según el tipo de suciedad permite dar mayor o menor presión, pero siempre con pulverizaciones de corta duración, al tiempo que la pistola se acerca o se aleja de la fachada. Cuando se utiliza agua fría, en general, ésta no actúa en profundidad y no tiene acción abrasiva ni altera las texturas o las aristas vivas, pero depende considerablemente de la presión del agua y de la distancia desde la que se proyecta el agua. En cambio, con el agua a una temperatura de 95 grados, es decir con chorros de vapor, se elimina la suciedad y la grasa que no puede eliminarse si el agua está fría, pero puede provocar un choque térmico

importante que afecte a los materiales frágiles, debiéndose limitar su uso a las superficies de menos transcendencia por los inconvenientes que puede originar el calor. En general, con la proyección de agua a presión se consigue consumir menos agua, sin embargo, el riesgo de infiltraciones en las fisuras o juntas así como de heladas persiste al igual que en el caso de la limpieza manual con agua, y por ello hay que intentar reducir al mínimo la cantidad de agua, además de tener que adoptar muchas precauciones sobre todo con revestimientos blandos. Por último, los detergentes tensoactivos pueden añadirse al agua en los dos sistemas descritos anteriormente o también pueden aplicarse directamente sobre la superficie previamente humedecida y aclarar después de su acción con agua, para facilitar en ambos casos el desprendimiento de la suciedad, ya sea por efecto de ataques químicos superficiales o por efectos de reblandecimiento y disolución de ésta. Cuando se opta por esta solución de limpieza es muy importante estudiar el tipo de producto y sus prescripciones para evitar reacciones adversas, por lo que se recomienda realizar pruebas antes de aplicarlo a toda la fachada. En concreto, de entre los múltiples productos químicos que hay en el mercado en fachadas revocadas solo es posible aplicar aquellos tensoactivos neutros y no siempre. Asimismo, en general, el uso de métodos acuosos es desaconsejable cuando hay estructuras muy porosas o exista el peligro de la migración de sales solubles o cuando se puedan formar manchas derivadas de las sustancias añadidas al agua o haya fisuras, fracturas en el revestimiento que puedan facilitar la penetración del agua o la acumulación de polvo con sustancias agresivas.

- **Métodos químicos.** Éstos consisten en aplicar paleteados, apósitos o emplastos que suelen ser de sepiolita, bentonita o celulosa y contienen los productos activos necesarios para cada tipo de mancha. Y si la zona que se está limpiando necesita una posterior re-adhesión, también pueden utilizarse gasas, papel japonés o simplemente algodón. Todos estos materiales se mojan con agua, que actúa de vehículo y facilita el desplazamiento de los iones de las sales solubles y la remoción de residuos oleosos o grasos. Uno de los productos químicos utilizados es el bicarbonato de amonio (NH_4HCO_3), que es un polvo blanco, cristalino hidrosoluble cuya solución acuosa presenta por hidrólisis un pH débilmente alcalino, por lo que cuando se aplica en emplastos gelifica los materiales residuales y las pátinas, permitiendo su extracción sin dejar ningún residuo salino peligroso⁴⁴⁹.

En estos métodos lo más importante son las normas de seguridad que hay que seguir para su manipulación y que los productos escogidos no dañen ni al revestimiento ni a la fábrica del soporte. Además, son efectivos, pero también bastante caros por lo que suelen aplicarse en casos muy concretos y principalmente en los detalles delicados.

- **Métodos especiales.** Se basan en la aplicación bien de técnicas de ultrasonidos o de rayos láser. La diferencia que existe entre ellas es principalmente el espesor de la costra que son

⁴⁴⁹ CODELLO, R.: *Gli intonaci. Conoscenza e conservazione*, op. cit., en p. 125.

capaces de eliminar, ya que con los ultrasonidos se despegan costras de mucho espesor transmitiendo vibraciones a través de una película de agua. En cambio, con el láser se eliminan finas capas mediante la volatización, pero no se puede aplicar en el caso de que existan policromías ya que no es capaz de distinguirlas provocando su pérdida y además son poco eficientes si la superficie afectada a limpiar de la fachada es de grandes dimensiones.

En general, a la hora de elegir uno de los anteriores métodos es importante comprobar que no resulte excesivamente duro o abrasivo, ya que podría causar deterioros posteriores o incluso la eliminación de la pátina del edificio. Asimismo, no debe ser demasiado blando porque daría lugar a una limpieza incompleta. En definitiva, en la decisión final influirá el grado de suciedad de la superficie lo que determinará el más conveniente pero, siempre es recomendable iniciar con los métodos más suaves. Además, conociendo las características que definen los revestimientos históricos de Valencia, lo más adecuado sería utilizar métodos basados sobre todo en un cepillado manual con cepillo de fibras vegetales o nylon y evitar en lo posible los métodos acuosos o los métodos químicos en los que el agua actúa de vehículo, debido a la alta higroscopicidad del yeso o al máximo reducirlo solo a las zonas más afectadas. Así pues, serían totalmente desaconsejables los métodos mecánicos en los que se utilizan cepillos con cerdas de acero, o chorreados a presión con arena u otros productos abrasivos, porque en general son técnicas muy agresivas y destructivas. Mientras que, los métodos basados en técnicas de ultrasonidos o de rayos láser serían poco rentables o en su lugar, aplicables solo para limpiar bien zonas muy pequeñas o bien los detalles decorativos más delicados y complejos de la fachada.

B. CASOS PARTICULARES Y TRATAMIENTOS ESPECÍFICOS

Existen tratamientos más idóneos que otros dependiendo del tipo de mancha o suciedad y de su origen. Las manchas más difíciles de eliminar son las producidas por materias orgánicas, por lo que a continuación se especifican y resumen algunos de los tratamientos más adecuados en función de cada determinado tipo de mancha (tab. 49)⁴⁵⁰.

Tabla 49. Resumen de los posibles productos y métodos a utilizar para cada tipo de mancha

MANCHA	TRATAMIENTO	
	Producto	Método
Pinturas y grafitis	Productos alcalinos (Lejía, NaOH y KOH)	Se dejan actuar durante varias horas y una vez secos se cepilla con agua
	Productos a base de disolventes orgánicos (Acetona, cloruro de metilo, disolventes universales, etc.)	Se dejan actuar durante varias horas y una vez secos se cepilla con agua
	Metileno diclorado	Se aplica mediante una cataplasma de arcilla o pintura al temple, que posteriormente tiene que lavarse intensamente con agua
	Fosfato trisódico, sosa cáustica	Se aplica mediante una cataplasma de arcilla que posteriormente tiene que lavarse con agua

⁴⁵⁰ Cuadro resumen basado en el texto de ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., en p. 127 y BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Revestimientos continuos en la Arquitectura Tradicional Española*, op. cit., en pp. 146-148.

Vestigios de yeso

Aceite y grasas	Disolventes orgánicos y organoclorados: <i>White spirit</i> , Cl ₄ C, Cl ₃ HC, Tricloroetileno, etc.,	Se dejan actuar tras aplicarlos con una cataplasma o una esponja y después se cepillan con agua. Con esta técnica se eliminan aceites indeterminados
	Productos alcalinos (jabones, detergentes, fosfato trisódico)	Se dejan actuar y después se cepilla con agua. Así se eliminan las grasas
	Solución de fosfato trisódico	Se eliminan los aceites minerales tipo fuel. Tras la aplicación y secado de la solución se aplica una pasta de benzol, talco y yeso que posteriormente se cepillará
	Pasta de 3mm compuesta por: una parte de fosfato sódico, una parte de perborato de sodio, tres partes de polvo de talco o yeso y una solución jabonosa o detergente en agua caliente	Se eliminan las manchas producidas por aceites orgánicos. Tras la aplicación de la pasta y su secado, se cepilla y elimina con la ayuda de agua
Alquitranes, asfaltos y betunes	Disolventes orgánicos y organoclorados: queroseno, tolueno, Cl ₄ C, Cl ₃ HC, Tricloroetileno, etc.)	Se dejan actuar y después se cepilla con agua
Óxidos de hierro	Disoluciones de citrato sódico-yeso-hidrosulfito sódico o de ditionito sódico-citrato sódico-bicarbonato	Se aplican y tras dejarlas actuar se cepilla a continuación con agua
	Disolución de ácido oxálico	Se deja actuar y se cepilla con agua
	Emplasto de 1 cm de espesor compuestos por citrato de sodio, glicerina y agua	Se deja actuar y después se cepilla con agua
	Emplasto de cloruro de amonio, amoniaco, AEDT, yeso y agua	Se deja actuar, se seca con papel absorbente y después se cepilla con agua. Esta operación se repite lo necesario hasta obtener el resultado deseado
Óxidos de cobre o bronce	Disolución de amonio, amonio concentrado, ácido tetracelicodiamina etileno mezclada con yeso moldurado y agua	La pasta que se obtiene se aplica sobre el soporte húmedo, y cuando está seca se lava con agua
	Emplastos de 5 mm de espesor de cloruro de amonio seco, talco y amoniaco acuoso	Tras su aplicación se deja secar, se cepilla y se lava con abundante agua. Es muy útil para manchas azuladas, verdes o negras producidas por las sales de cobre
Algas, líquenes, musgos, hongos y microorganismos	Amonio Pentaclorofenol al 10% en alcohol etílico solución al 1% de diclorofenol solución al 2% de formol mezclado con alcohol de quemar en medio acuoso Hipoclorito sódico (lejía) Tribulito de estaño	Se pulveriza el producto biocida y se deja actuar

Asimismo, la limpieza de las eflorescencias, que la mayoría de las veces aparecen como consecuencia de la presencia de humedades, es posible gracias a varios sistemas dependiendo de si es una sal cristalizada, de su solubilidad y del material sobre el que han cristalizado. En el caso de que se trate de sales solubles en agua (sulfatos de sodio, cloruro de sodio y nitratos de sodio y potasio) su limpieza se limita a la disolución de las mismas con aporte de agua y un cepillado posterior, más o menos resistente, según el tipo de sal. Asimismo, aunque la cantidad de agua debe ser abundante, ésta varía en función de la porosidad de la fachada, siendo muy importante su secado forzado mediante aspiración. En realidad, este tipo de limpieza es equivalente a la limpieza natural y espontánea obtenida con el agua de lluvia, cuyo único inconveniente es el hecho de no poder controlarse la absorción superficial, que puede provocar nuevas eflorescencias y con ello un ciclo constante de lesión-limpieza. No obstante, si el revestimiento es valioso según Gárate se pueden utilizar compresas o papetas de

celulosa (carboximetilcelulosa) humedecidas con agua destilada que deben permanecer en contacto con el soporte hasta que se secan. En cambio, cuando la sal no es soluble en agua (sulfato de calcio y el carbonato de calcio) hay que recurrir a la limpieza mecánica o química. Antiguamente, se preparaba una solución con vinagre al 10% que en la actualidad se ha sustituido por ácido clorhídrico con la misma proporción, pero el tipo de disolvente a utilizará dependerá en todo caso del tipo de sal existente. Por último, cuando haya sales de sulfato potásico, cuyo mayor problema es que pueden llegar a expandirse hasta cuatro veces su volumen, su limpieza requiere el empleo de medios mecánicos y precisa de especialistas por el tipo de instrumentos que son necesarios para evitar no afectar al revestimiento y eliminar únicamente la capa de sal.

La limpieza de una superficie también implica la eliminación de todas las plantas o vegetales superiores que pudieran haber aparecido en cornisas, molduras, etc, para ello, si es posible habrá que arrancarlos de raíz o en su lugar eliminarlos mediante la aplicación por pulverización de productos herbicidas. En el caso de algas, líquenes y musgos se aplican, bien pulverizando o bien con pincel, soluciones de productos biocidas que también son efectivos con hongos y microorganismos, como el pentaclorofenol al 10% en alcohol etílico, formol al 2% en disolución metílico-agua, disoluciones de hipoclorito sódico (lejías), disoluciones de tributilestaño, etc.⁴⁵¹

Por último, la eliminación de las manchas y la suciedad superficial se realiza mediante las técnicas descritas anteriormente, pero con este tipo de patología, es casi siempre más importante eliminar la fuente que las provoca y así evitar su reaparición. De igual modo, la limpieza no servirá de nada si no se corrigen los posibles defectos de diseño que las provoca, ya que si no seguirán apareciendo nuevamente.

1.3.2. REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN

Reparar y consolidar un revestimiento implica tomar una solución que está a medio camino entre la conservación y la sustitución, puesto que en general éste presenta un buen estado excepto en áreas puntuales bien localizadas. Así pues, es imprescindible conocer la causa que ha provocado las lesiones porque determina el tipo de acciones a llevar a cabo y porque es necesario eliminarla previamente para evitar una futura reaparición. Ésta no es una operación que puede generalizarse sin más porque dependiendo de las tipologías constructivas, las situaciones tipo, o las morfologías de degradación la casuística es extensa y particular. Con la consolidación de un revestimiento es posible restablecer su cohesión superficial o en profundidad, volver a colocar trozos caídos, soldar fisuras superficiales o pasantes, etc. mejorar los desprendimientos, abombamientos, desconchados, etc. No obstante, hay que tener presente que la reparación y la consolidación no evitan que vuelva a aparecer de nuevo la patología u otras nuevas, pero es en este momento de la intervención cuando pueden corregirse los posibles defectos de diseño que quizás provoquen su aparición. Así pues, es recomendable reparar

⁴⁵¹ ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., en p. 124.

debidamente todos los elementos de la fachada o colocar cornisas, goterones, o planos inclinados para modificar el recorrido del agua y la acumulación de polvo. De igual modo, es imprescindible la limpieza previa de todo el revestimiento para eliminar la suciedad superficial o los restos de pintura o mortero descompuesto.

De entre los métodos y técnicas más difundidos en este tipo de intervención cabe destacar la consolidación superficial; las inyecciones y el pegado de los trazos desprendidos y la reparación de fisuras así como de los faltantes de revestimientos (lagunas).

A. CONSOLIDACIÓN SUPERFICIAL

Con la consolidación superficial es posible eliminar la falta de cohesión de los revestimientos que provoca su disgregación en pequeñas partículas, es decir su arenización. La técnica consiste en aplicar con un pincel o en rociar un producto consolidante que penetra en las microfracturas y da cohesión a las partículas despegadas, consiguiendo el refuerzo del material, cerrando grietas y fijando las partes arenizadas, pero evitando crear una costra consolidada de material incoherente.

En general, los consolidantes deben garantizar una elevada capacidad de fijación; una alta capacidad de penetración y difusión hacia el interior; ser resistentes a los agentes agresivos intrínsecos y extrínsecos, permitir la transpiración; ser incoloros y compatibles con el mortero o pasta del revestimiento, así como por último no modificar su color. Éstos se encuentran disueltos en disolventes que tras la aplicación se evaporan con el tiempo suficiente para consentir su difusión y penetración hacia el interior y la absorción de polvo en su superficie.

Los productos utilizados con más frecuencia son las resinas sintéticas y consolidantes químicos inorgánicos. Los primeros son hidro-repelentes, por lo que no puede aplicarse, tras la consolidación ningún producto con agua; mientras que los segundos tienen la ventaja de no sufrir fenómenos de envejecimiento, pero en su contra tienen el hecho de no proporcionar una protección adicional como las resinas sintéticas. Los más empleados son aquellos compuestos por silicato de etilo en los que precipita la sílice en el interior de fisuras y poros mientras el grupo etil se pierde durante la reacción química. No obstante, la gama de consolidantes es amplia pudiéndose diferenciar según Gómez de Terreros y Alcalde⁴⁵² entre aquellas de naturaleza inorgánica, orgánica y mixta:

- **Consolidantes de naturaleza inorgánica.** Son los más compatibles con los morteros y pastas de los revestimientos históricos dada su naturaleza, ya que son disoluciones de hidróxido de calcio (Ca(OH)_2), hidróxido de bario (Ba(OH)_2), silicatos y aluminatos alcalinos, etc. Además, duran más pero a su vez son frágiles, poco elásticos y poco solubles en agua, por lo que son necesarias muchas aplicaciones para conseguir concentraciones efectivas, y dependiendo del tipo de componente pueden producir efectos secundarios como manchas y blanqueamientos.
- **Consolidantes de naturaleza orgánica.** Son aquellos que tienen una base polimérica y a su vez

⁴⁵² ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., en p. 120-121.

es posible diferenciar entre las ceras (naturales y sintéticas), los acrílicos, los acrilsilícnicos y mezclas de resinas epoxis con siliconas. Además, son elásticos, reversibles (no todos), e hidrófugos pero también son poco penetrantes y resisten peor el paso del tiempo.

- **Consolidantes de naturaleza mixta.** Son los productos organosilíceos cuyo efecto consolidante se basa en la precipitación de una estructura reticular similar a la de la sílice. En función de su composición y estructura pueden ser alcoxisilanos, alquilsilanos como el silicato de etilo, y orgosilíceos.

B. REPARACIÓN DE FISURAS

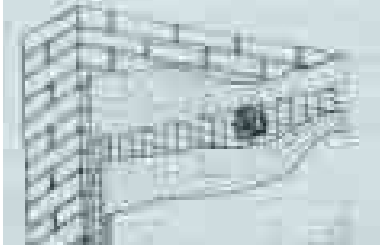
La reparación de todo tipo de fisuras o grietas es una operación importante porque un revestimiento continuo tiene que tener una superficie lo más compacta posible y sin discontinuidades para impedir la entrada de agentes que favorezcan su degradación. Éstas solo se pueden reparar en el caso de que estén estabilizadas y solucionada la patología de origen, ya que en su defecto podrían volver a aparecer y tan solo se estaría enmascarando el problema. Para ello, se utilizan técnicas diferentes en función de su espesor y tipología, aunque es común en todos los casos la aplicación de una imprimación, con objeto de aumentar la capacidad de adherencia del soporte.

Las microfisuras son complejas de reparar, y más si están muy repartidas por la superficie o se dan en estucos brillantes. Una posible solución es la eliminación del revestimiento de la zona afectada aplicando un chorro de agua caliente cuando sea posible o picándolo si la profundidad o el espesor del revestimiento lo requieren. Mientras que, otra posibilidad es atenuar su presencia, que en el caso de los estucos supone el pulido de la superficie con un lienzo y cera de abeja, o la aplicación de una simple lechada superficial en revestimientos sin ningún tipo de decoración pictórica.

En cambio, si las fisuras son superiores a 1 mm, primero se debe proceder al raspado de la zona afectada y después a su sellado. En el sellado es conveniente utilizar masillas acrílicas de dispersión por sus propiedades adherentes, elásticas e impermeables y porque permiten mantener una dilatación permanente que refuerza el sellado⁴⁵³. O en su defecto productos similares que aseguren la no penetración de agua, que pueden estar compuestas por cal, arena y polvo de mármol con granulometrías adecuadas al tamaño de las fisuras y grietas. De este modo, se consigue la estanqueidad del soporte en las zonas agrietadas o mantenerla si se producen más agrietamientos. No obstante, si lo anterior no fuera suficiente, se puede recibir el soporte con elementos metálicos: arandelas y cabezas de rosca, para a continuación aplicar una capa de mortero terminada con malla de fibra de vidrio y con una raqueta de anclaje sobre las arandelas que finalmente se cubre con la última capa de acabado (fig. 154). Sin embargo, la ejecución de un parcheado debe limitarse al máximo posible a zonas pequeñas y en los casos que el resto del revestimiento esté en buen estado de conservación.

Por su parte, si las fisuras son de grandes dimensiones y profundas, tras limpiarlas y lavarlas, por norma general se deben rellenar con un mortero de cal aérea con puzolana o *cocciopesto*, y si no es

⁴⁵³ BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Revestimientos continuos en la Arquitectura Tradicional Española*, op. cit., en pp. 149-150.



154. Técnica para reparar fisuras (BARAHONA RODRÍGUEZ, C., 1992):

1. Primera capa de mortero
2. Malla de fibra de vidrio
3. Spit con arandela y cabeza con rosca
4. Segunda capa de mortero
5. Capa de terminación

de buena calidad se puede añadir cal hidráulica natural o un porcentaje de resina acrílica (2-4%). Sin embargo, hay que tener en cuenta que la cal hidráulica tras endurecer es higroscópica y puede causar problemas en ambientes húmedos o después de las precipitaciones⁴⁵⁴.

Por último, en las fisuras y grietas no estabilizadas se utilizarán mallas de refuerzo constituidas por fibras de vidrio en su interior, para que así puedan soportar las tensiones y movimientos de origen térmicos tanto de dilatación como de contracción.

Asimismo, todas las fisuras tienen que ser reparadas empleando una buena técnica puesto que inciden considerablemente en el aspecto estético de la fachada del edificio. Por ello, hay que valorar el número y su extensión; la necesidad o no de rellenarlas hasta el filo o dejarlas rehundidas; las características cromáticas del relleno y del conjunto así como finalmente la técnica con que se preparará el mortero controlando la cantidad de agua para facilitar la adhesión o la técnica de relleno para que se comprima perfectamente el mortero en los huecos existentes.

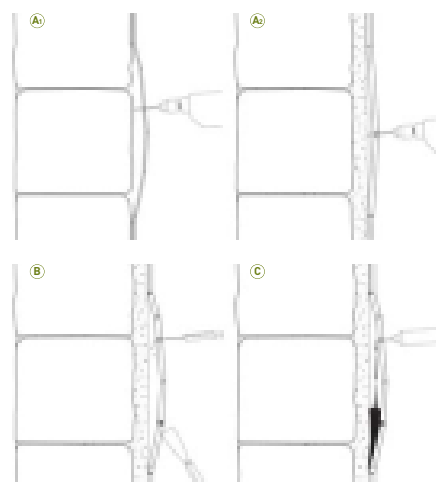
C. REPARACIÓN DE ABOLSAMIENTOS O ABOMBAMIENTOS (fig. 155)

El objetivo principal es adherir nuevamente el revestimiento al soporte o las capas de un mismo revestimiento cuando ha habido un desprendimiento en placa con pérdida de adherencia. Ello se consigue de forma relativamente económica con la inyección de consolidantes, pero con la limitación de tratarse de una intervención puntual y sin que se tenga una geografía exacta de las zonas no adheridas. En primer lugar, hay que realizar pequeñas perforaciones más o menos separadas dependiendo de la zona para eliminar los posibles restos desprendidos que pueda haber en el interior; en segundo lugar, se tiene que retirar el polvo creado mediante aspiración para que a continuación se pueda inyectar agua con alcohol, una operación que además permitirá descubrir posibles fisuras o agujeros por los que pueda salir el material consolidante. Por último, se debe inyectar la mezcla del consolidante con una jeringuilla evitando que la mezcla desborde sobre la superficie y finalmente se puede presionar

⁴⁵⁴ FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en pp. 274-275.

155. Descripción gráfica del proceso de reparación de un abolsamiento (VEGAS, F. y MILETO, C., 2011):

- A₁ Perforación en revestimiento continuo
- A₂ Perforación por la junta
- B Limpieza y sellado de las juntas
- C Inyección del producto consolidante



la superficie para acercar el revestimiento al soporte durante el endurecimiento del consolidante. Según Cesare Feiffer⁴⁵⁵ se han obtenido buenos resultados con inyecciones de cal aérea diluida con un porcentaje del 5-10%, dependiendo de los casos, de Pimal AC-33 y en ocasiones con gluconato de sodio cuando los abolsamientos o abombamientos eran importantes.

La técnica descrita es la más generalizada, pero también son posibles los siguientes procedimientos:

- Inyectar micro-morteros o lechadas de cal mediante cánulas una vez que se han sellado todas las fisuras existentes (con plastilina que se retira con posterioridad) y siempre que sea posible aprovechando los orificios ya existentes en el revestimiento⁴⁵⁶.
- Inyectar una lechada de cal mezclada con material aislante, desde abajo hacia arriba, después de haber lavado el interior del abolsamiento con agua con cal, y fijarlo con tornillos metálicos que sujetan una pequeña rasqueta de malla metálica de refuerzo, para finalizar cubriendo con mortero los elementos de fijación⁴⁵⁷.
- Lavar en primer lugar con agua para eliminar las sales a través de perforaciones de 2 a 3 mm para continuar una vez seco lavar el abolsamiento con alcohol metílico. Después se debe inyectar un pegamento de acetato de polivinilo emulsionado en caseinato de calcio o una resina acrílica vinílica diluida en agua y presionar con una tabla plana mientras se seca el pegamento⁴⁵⁸. Concretamente, el uso de productos sintéticos es recomendable sobre todo en los casos en los que la patología es muy leve y no hay espacio para la inyección de micro-morteros.
- Consolidar el revestimiento mediante agua de cal, utilizando un sistema de goteo que infiltra

⁴⁵⁵ FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en p. 277.

⁴⁵⁶ VEGAS, F. y MILETO, C.: *Aprendiendo a restaurar. Un manual de restauración de la arquitectura tradicional de la Comunidad Valenciana*, op. cit., en p. 376.

⁴⁵⁷ Método propuesto por Ashurst, 1981 enunciado en ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., en p. 122.

⁴⁵⁸ Método propuesto por Gárate, 1993, enunciado en ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., en p. 122.

el agua entre el soporte y el revestimiento a la vez que se aprieta la placa de revestimiento contra el soporte. Este es un sistema costoso y lento pero a su vez es bastante efectivo⁴⁵⁹.

Las propiedades que debe poseer el consolidante que se utilice son entre otras una buena penetración, una fuerza mecánica no excesiva, porosidad, ausencia de sales solubles, endurecimiento en ausencia de aire y de muros húmedos, etc.

D. REPARACIÓN DE FALTANTES, DESPRENDIMIENTOS Y DESCONCHADOS

El relleno o el parcheo de los faltantes, desprendimientos y desconchados es una técnica muy difundida porque permite reconstruir la continuidad de las superficies de los revestimientos así como volver a proteger los muros de fábrica de la fachada, como en el caso de las fisuras o grietas. Su reparación implica la limpieza y el saneo previo de la zona afectada, eliminando las partes dañadas próximas al deterioro mediante rascado con cepillo o picado y consolidando los bordes de las lagunas. Sin embargo, dependiendo de la extensión y de la complejidad de la lesión se utilizará una técnica u otra⁴⁶⁰:

- **Zonas sin demasiado espesor.** Con una sola capa de mortero tendida con presión manual, pero utilizando armaduras y anclajes para garantizar la adherencia y estabilidad, si fuera necesario.
- **Zonas de mayor espesor.** Se formará un acañamiento recortando aristas y con pequeñas perforaciones en la parte sana. El mortero de reposición se aplicará en varias capas para evitar el peligro de descuelgue, presionando manualmente para rellenar todas las cavidades.
- **Formas complicadas.** Se utiliza el moldeo, vertiendo dentro de moldes o encofrados un mortero fluido y utilizándose mallas.

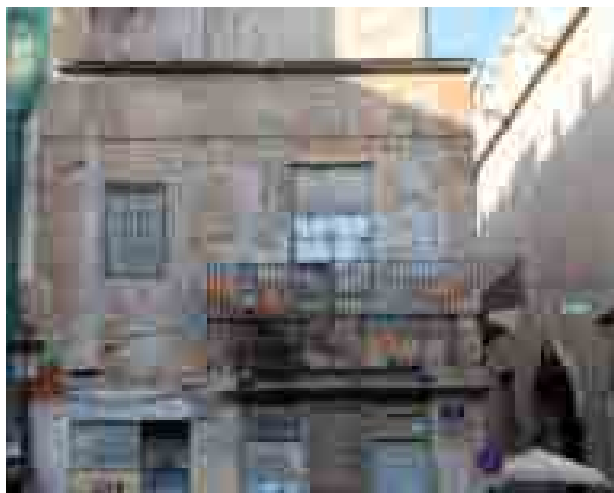
Este tipo de reparación se tiene que llevar a cabo con materiales lo más similares posibles a los existentes respecto a su composición, número de capas, espesores, etc., no solo por cuestiones estéticas sino principalmente para favorecer la misma transpirabilidad, elasticidad, dilatación, respuesta a la humedad, al vapor, etc. Así pues, son totalmente desaconsejables los morteros de cemento o bastardos por su incompatibilidad no solo con los revestimientos históricos tradicionales existentes sino también con el soporte.

Además, hay que tener sumo cuidado con los bordes del revestimiento antiguo, que deben parchearse completamente; hay que mantener la planeidad de la nueva superficie, pero sobre todo evitar las retracciones que pueden aparecer siendo el inicio de futuras patologías.

Existe también la posibilidad de reparar tan solo algunos faltantes y dejar una parte sin recubrir con el objetivo de dejar vista la fábrica del muro, en este caso hay que conceder una atención especial al perímetro del revestimiento para que se vuelva a adherir con el soporte. No obstante, no es muy

⁴⁵⁹ Método empleado por E. Quilez en la portada de una Mezquita en Marruecos detallado en CAPARRÓS REDONDO, L.; GIMÉNEZ IBÁÑEZ, R. y VIVÓ GARCÍA, C.: *La cal y el yeso. Revestimientos continuos en la arquitectura tradicional valenciana*, op. cit., en p. 207.

⁴⁶⁰ ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., en p. 123.



156. Imagen de la fachada en mal estado del edificio situado en la plaza del Collado junto a la Lonja (la autora)

aconsejable ya que los edificios revestidos se concibieron así para no dejar vistas sus fábricas de ladrillos, por lo que no tiene mucho sentido dejar zonas de sus muros visibles.

Sin embargo, en cualquier de los casos la elección del mortero más adecuado es fundamental para obtener el mejor resultado posible porque se debe prestar una especial atención a la armonización del nuevo material con el histórico, y buscar la compatibilidad química, así como la similitud del color del árido y del conglomerante, de granulometría, de superficie y de textura.

Por último, el único inconveniente que plantean las técnicas descritas hasta el momento es que han sido aplicadas y testadas principalmente en revestimientos de cal, puesto que son los más comunes en los edificios históricos. En este sentido, hay cierto vacío bibliográfico en relación a las posibles soluciones a realizar en el caso de revestimientos de yeso al exterior debido en parte a la escasez de experiencias contrastadas técnicamente. No obstante, se intentará profundizar en ellas en el apartado que trata sobre las intervenciones hechas en revestimientos de yeso.

1.3.3. SUSTITUCIÓN

Lamentablemente, las sustituciones parciales son inevitables en numerosas reparaciones de revestimientos, por ejemplo cuando los abolsamientos son de tal envergadura que no es posible su reparación y la mejor opción es retirar todo el revestimiento afectado y sustituirlo por uno nuevo. En estos casos, se deben emplear las mismas técnicas descritas para la reparación de faltantes, desprendimientos y desconchados.

Sin embargo, es un caso bien distinto la sustitución completa de todo el revestimiento histórico de una fachada. Probablemente, en ocasiones sea inevitable mantener el original y la única solución posible sea su sustitución intentando imitar las características generales del revestimiento (fig. 156). En dicho caso, es necesario utilizar materiales similares a los originales y compatibles con los existentes en el edificio, reproducir las dosificaciones utilizadas y cuidar la ejecución con una mano de

obra especializada, para obtener los mejores resultados. Por ello, es igualmente necesario el estudio del revestimiento a sustituir, de la fábrica que recubre y de las técnicas de ejecución, para evitar la aparición de nuevas patologías.

No obstante, se considera que no es posible justificar la sustitución sistemática de los revestimientos alegando que es la opción más intuitiva, lógica y válida para cualquier revestimiento cuyo mortero presente más de un tercio de deterioro y no posea un valor histórico artístico⁴⁶¹. Más bien, parece la opción más simplista, inmediata y fácil de aplicar en la que no se valora la importancia histórica y constructiva de los revestimientos continuos históricos, y en la que tan solo se tiene en cuenta su valor artístico. De igual modo, tampoco sería necesario el análisis previo del tipo de revestimiento, puesto que éste va a ser sustituido por completo, sin valorar sus relevantes cualidades técnicas y constructivas. En general, en los casos estudiados en Valencia, son muy concretas las zonas más afectadas de los revestimientos históricos, por lo que no se considera razonable su completa sustitución como ocurre y lamentablemente sucede con demasiada frecuencia. Además, ello implica el picado de toda la superficie de la fachada que puede llegar a afectar a las fábricas de ladrillo reduciendo su sección y su capacidad resistente. Y aunque no sea una opción muy costosa y que puede evitar patologías de mayor calado al edificio, se considera la solución más cómoda para evitar buscar la solución más adecuada para cada patología. Creer en el hecho de que si se repara un mortero dañado en más de un tercio de su extensión, los dos tercios restantes alcanzarán el mismo deterioro en un breve periodo de tiempo, es no confiar ni en la intervención que se va a llevar a cabo ni en su posterior mantenimiento, ni en la conservación que se debe realizar en cualquier revestimiento. Además, la sustitución íntegra del revestimiento conlleva, en ocasiones, el uso de los nuevos tipos de materiales o productos que existen en el mercado, empleados en las nuevas edificaciones, como morteros bastardos o monocapa, cuya aplicación es más sencilla y conocida por los albañiles, pero que no se adecuan al carácter histórico del edificio ni a su construcción.

Por último, un caso aparte sería la eliminación mecánica de los enlucidos en las fábricas revestidas con el objeto de dejar los muros de ladrillos o sillares vistos. Por una parte, una actuación de este tipo cambia significativamente el aspecto visual y urbano de la ciudad y por otra, somete a la agresión de los agentes atmosféricos tanto a muros como a materiales no preparados para ello. Los revestimientos ya se realizaron eligiendo los materiales más adecuados para proteger dichas fábricas y para estar al exterior, no siendo el caso de las fábricas, compuestas por otros materiales y por estructuras menos resistentes a la intemperie⁴⁶².

Para finalizar, tras realizar cualquier intervención es conveniente llevar a cabo un análisis final crítico de los resultados obtenidos con los productos, materiales y técnicas aplicadas. Y tanto su análisis como su seguimiento son los mejores parámetros para evaluar la validez de las soluciones y actuaciones realizadas.

⁴⁶¹ Según los criterios descritos por ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., en pp. 84 y 85.

⁴⁶² IGLESIAS MARTÍNEZ, M. C.: *Análisis del doble papel de los morteros tradicionales de cal utilizados en los muros de fábrica tradicionales: su función decorativa y su función protectora*, op. cit., en pp. 281 y 282.

1.3.4. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Todas las construcciones requieren necesariamente de operaciones periódicas de mantenimiento para preservar su aspecto y durabilidad, y en mayor medida las construcciones históricas. Sin embargo, desafortunadamente la sociedad actual no lo considera una prioridad y no se suele intervenir hasta que ya es inevitable porque las consecuencias han provocado daños mayores o molestias a los propietarios o cuando ya es irremediable. De ahí que siendo los revestimientos los que protegen los edificios de cualquier posible ataque externo, deberían ser ellos los más atendidos, porque básicamente las operaciones de mantenimiento que requieren son mínimas y sencillas permitiendo a cambio prolongar no solo su vida útil sino también la del edificio durante mucho tiempo. Sin embargo, de igual modo una omisión de su mantenimiento provoca irremisiblemente el envejecimiento progresivo de sus materiales y la consiguiente disminución de sus propiedades protectoras, así como la aparición de patologías. Por ello, el mantenimiento periódico es una operación necesaria y recomendable tanto en los edificios históricos sin restaurar como restaurados, así como en cualquier edificio, porque se basa en el principio de la prevención que intenta minimizar las patologías que puedan originarse en un futuro logrando que no sea necesaria ningún tipo de restauración.

Por ello, una buena práctica es elaborar un programa de mantenimiento que recoja el conjunto de actuaciones a realizar en todas las fachadas con periodicidad, en el que se contemple principalmente la limpieza de las cubiertas o bajantes para evitar problemas con el agua de lluvia, la limpieza superficial de la suciedad de los revestimientos y el pintado de las fachadas cuando sea necesario. Esto es un conjunto de acciones no enfocadas exclusivamente al revestimiento como elemento constructivo sino al conjunto de la fachada y del edificio.

En definitiva, supone continuar con las mismas buenas prácticas que ya aplicaban nuestros antepasados. Según la información obtenida en los expedientes de Policía Urbana del Archivo Histórico Municipal de Valencia el mantenimiento de las fachadas de la ciudad era una práctica asumida por los maestros de obras, arquitectos y propietarios de los inmuebles. Es decir, se realizaban rutinarias operaciones de mantenimiento para conseguir conservar el decoro de las edificaciones e incluso se promovía su embellecimiento con tintas claras y pequeñas reparaciones con motivo de alguna festividad local. Por lo tanto, todos eran conscientes de la importancia de repintar periódicamente las fachadas con pinturas a la cal u otros componentes minerales porque ésta es como un fino velo protector para el revestimiento y es la primera línea de defensa del edificio. Y sobre todo porque ello les permitía controlar y conocer asiduamente el estado de conservación del revestimiento y poder reparar los posibles desconchados que iban apareciendo a tiempo.

Así pues, si durante las inspecciones periódicas que contempla o prevé el mantenimiento de un edificio se detecta algún indicio o signo de deterioro es necesario intervenir lo más rápidamente posible, reparándolo. Puede ocurrir que la zona afectada no sea excesivamente amplia por lo que se pueda realizar un parcheo, habiendo previamente eliminado la parte de revestimiento más afectada, intentando disimular y esconder las juntas. En cambio, si la degradación del revestimiento está



157. Aplicación de una técnica de consolidación sobre una fachada revestida (VEGAS, F. y MILETO, C., 2011)

demasiado generalizada y éste es de escaso valor histórico-artístico, antes de realizar varias reparaciones es probable que la mejor opción sea su completa repristinación, pero siempre y cuando se ejecute con los materiales y las técnicas de la tradición constructiva que definen y caracterizan al edificio.

Por lo tanto, conservar un revestimiento implica llevar a cabo un atento y constante mantenimiento para intentar evitar su restauración y por ello, según la opinión de Luigi Crema⁴⁶³ éste es en realidad la primera y siempre necesaria intervención a realizar en cualquier edificio.

También cabe la posibilidad de aplicar una protección superficial sobre el revestimiento para retardar el deterioro ocasionado por los agentes contaminantes bien aplicando sustancias transparentes, de síntesis, que congelan su aspecto o bien aplicando lechadas superficiales o capas de pinturas. La primera opción permite leer sin dificultad la superficie histórica, sin embargo, a pesar de ser sustancias incoloras y transparentes pueden provocar fuertes cambios cromáticos, favorecer los depósitos de polvo, coloraciones diferenciales, etc. Además, no son muy duraderos y pasados unos tres o diez años, dependiendo del tipo de producto, se deben volver a aplicar. Los productos que se utilizan en la actualidad son las resinas sintéticas de tipo acrílico o de silicona, pero tradicionalmente, esta misma función la desempeñaban las ceras, aceites, jabones, etc. En cambio, la segunda opción supone volver a retomar las técnicas y costumbres tradicionales de aplicar lechadas de cal y pinturas al silicato. Sin duda, este tratamiento tiene una vida útil mayor que el anterior y proporciona un acabado aceptable para las superficies dañadas por la degradación y la limpieza que se realice. Sin embargo, según Cesare Feiffer⁴⁶⁴ debería ser una aplicación localizada, solo donde el revestimiento esté dañado y por motivos más técnicos que estéticos, asimismo, considera que es más oportuna una aguada de cal que una lechada de cal aérea. También es posible rehacer la capa superficial con un mortero de cal aérea con un árido del mismo tipo y granulometría contenido en su capa más superficial, pero en este caso se ocultaría por completo la visión del revestimiento original e incluso se cambiaría la textura del acabado superficial y

⁴⁶³ Luigi Crema es un conocido restaurador italiano.

⁴⁶⁴ FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, op. cit., en p. 287-288.

su color. Por último, con una pintura al silicato en algunos casos además de una ligera consolidación (fig. 157) de la superficie también es posible obtener un efecto de transparencia que permitiría hacer visible el revestimiento histórico.

Asimismo, la protección podría ir enfocada a tener un efecto preventivo ante el ataque de organismos animales y vegetales o incluso del hombre. Por una parte, sería aplicar productos biocidas junto con los consolidantes, hidrofugantes o pinturas para evitar su aparición, sobre todo en las fachadas orientadas al norte o en calles estrechas o umbrías, con poca ventilación, pero todos ellos suelen tener altos niveles de toxicidad siendo cuestionable su aplicación. Por otra parte, sería utilizar productos incoloros, que dejan la superficie satina, pero permiten eliminar las pintadas y grafitis mediante un sistema de limpieza en seco con cepillos; o aplicar una impregnación sobre la que poder utilizar productos disolventes y limpiadores⁴⁶⁵.

En última instancia, también es posible hidrofugar la fachada con el fin de conseguir la conservación de los revestimientos. En general, su aplicación aumenta la durabilidad de los revestimientos porque se minimiza la entrada de agua que es indirectamente uno de los mayores agentes agresivos para ellos. La principal característica de los materiales hidrofugantes es el aumento de la impermeabilidad al agua líquida y la disminución de la absorción capilar, pero manteniendo inalterada su permeabilidad al vapor de agua, es decir se mantiene su capacidad de transpirar. También deben ser estables frente a los agentes químicos y a la radiación UV, ser compatibles con los componentes de la fachada sobre la que se aplican, ser removibles, tener capacidad de penetración, mantener su apariencia y propiedades ópticas, etc. Además, un hidrofugante se suele aplicar mediante imprimaciones, pero también como aditivo en los nuevos morteros o pastas y existe una gran variedad de productos: los compuestos organosilícios, los siliconatos, los productos organometálicos como las sales de ácido grasos superiores y cationes metálicos y los productos orgánicos como ceras, parafinas y resinas acrílicas.

1.4. PROPUESTA MATERIAL: COMPATIBILIDADES E INCOMPATIBILIDADES

La elección de los materiales que componen los morteros, pastas y lechadas de reparación, sustitución o protección debe realizarse en relación a los requisitos de uso, a las condiciones ambientales, a la naturaleza del soporte y el aspecto estético que se desea conseguir. Por lo tanto, el estudio de los materiales que componen el revestimiento histórico es determinante porque condiciona las propiedades, el comportamiento, la calidad y la idoneidad de los primeros, siendo la compatibilidad material el principal objetivo a perseguir. Sin embargo, no hay que olvidar que la influencia de la ejecución es también un factor clave para obtener buenos resultados.

La compatibilidad entre el material de la nueva intervención y el histórico debe ser tanto química, física

⁴⁶⁵ CRISTINI, V.: *El ladrillo en las fábricas del centro histórico de Valencia. Análisis cronotipológico y propuesta de conservación*, op. cit., en pp. 249-250.

como mecánica para conseguir una buena unión entre ambos y evitar la aparición de patologías, ya que en caso contrario incluso se puede provocar la aparición de incompatibilidades tecnológicas entre el revestimiento y el funcionamiento constructivo y estructural de los muros de fábrica tradicionales⁴⁶⁶. Así pues, los morteros deben cumplir con unas condiciones básicas para que su interacción con otros materiales no produzca ningún tipo de alteración y sean durables en el tiempo. Éstas se podrían resumir en⁴⁶⁷:

- Compatibilidad con el soporte que se asegura con:
 - Coeficiente de dilatación similar
 - Buena adherencia
 - Adecuada porosidad
 - Transpirabilidad
- Compatibilidad con los morteros antiguos.
- Adecuación a las exigencias de colocación y aplicación requeridas en la obra.
- Capacidad de inhibir, atenuar y resistir los efectos patológicos de la edificación (si persisten después de la intervención).

El punto de partida del estudio de los morteros para actuaciones de Conservación y Restauración del Patrimonio Arquitectónico fue el Simposio realizado en Roma en 1981 sobre “*Morteros, Cementos y Revocos usados en la Conservación de Monumentos Históricos*”, desde entonces ha sido un tema ampliamente tratado y son muchas y variadas las propuestas planteadas. Por ello, a continuación se detallan un conjunto de observaciones que es necesario tener presentes a la hora de elegir el material más oportuno y adecuado para preparar la mezcla de una intervención sobre un revestimiento histórico y en especial modo en el caso de los existentes en la Valencia intramuros.

A. EL USO DEL CEMENTO (fig. 158)

Los materiales tradicionales con los que se elaboraban los morteros o las pastas de los revestimientos históricos, desafortunadamente, están en desuso, tanto en las nuevas construcciones como en las numerosas intervenciones que afectan a edificios patrimoniales. Ello se debe, en parte, a la utilización indiscriminada y sistemática del cemento Portland desde su desarrollo industrial y su fabricación en el siglo XIX. Al principio sus cualidades y propiedades auspiciaban un magnífico comportamiento de los morteros aplicados, e incluso suponían acabar con las tareas periódicas de mantenimiento necesarias en los morteros tradicionales. Sin embargo, su uso a lo largo del siglo XX, así como los problemas y las desventajas que ha ocasionado, han demostrado que es totalmente desaconsejable cuando hay que actuar en edificios históricos, donde las fábricas son de materiales tradicionales⁴⁶⁸. En general,

⁴⁶⁶ IGLESIAS MARTÍNEZ, M. C.: *Análisis del doble papel de los morteros tradicionales de cal utilizados en los muros de fábrica tradicionales: su función decorativa y su función protectora*, op. cit., en pp. 282.

⁴⁶⁷ Según De Luxán et al. 1996 citada en ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., en pp. 99-100.

⁴⁶⁸ IGLESIAS MARTÍNEZ, M. C.: *Análisis de la variación de la composición de los morteros utilizados en los muros de fábricas tradicionales: la compatibilidad de los morteros tradicionales de cal y la incompatibilidad de los morteros de cemento en el funcionamiento constructivo y estructural de los muros de fábrica tradicionales*, op. cit., en p. 273.



158. Revestimiento original a la izquierda y revestimiento de cemento a la derecha (la autora)

los morteros de cemento introducen una serie de defectos no deseados tanto en las propiedades y materiales de los soportes, en el funcionamiento constructivo y estructural del conjunto, como en su modo de envejecimiento. Y como opina Iglesias Martínez los problemas que ocasiona el cemento derivarían directamente de sus propiedades específicas:

- **Su excesiva resistencia y módulo de elasticidad alto.** Si se producen movimientos de las fábricas, el cemento es incapaz de absorber las tensiones internas que se transmiten. Por lo que su rigidez es incompatible con la flexibilidad que caracteriza a las construcciones históricas.
- **Su impermeabilidad al agua y al vapor de agua.** La escasa porosidad de las capas de cemento obstaculizan e impiden el movimiento de la humedad al exterior, por lo que aumenta el contenido de agua en el interior del muro y provoca condensaciones de vapor de agua en el interior.
- **Su alto coeficiente de dilatación térmica.** Ello produce grandes expansiones que favorece la aparición de fisuras en la fábrica de soporte.
- **Su enorme adherencia** con el soporte por las propiedades específicas del cemento en contacto con el agua que crea un entramado laminar con una superficie específica muy alta.
- **Su alta densidad y su alto coeficiente de conductividad térmica,** que favorece la condensación.
- **Su contenido de sales.** El cemento Portland contiene sulfatos de calcio y otras sales alcalinas solubles que originan problemas al ser transportadas hacia la estructura porosa de los materiales que constituyen el muro. Por lo que su composición puede generar migraciones de sales o eflorescencias en contacto con la humedad.

Es decir, los morteros de cemento evitan la entrada de agua y su evaporación desde el interior de las estructuras tradicionales, ocasionando la aparición de humedades en el interior del edificio.

Asimismo, al formar una red de microfisuras al fraguar, no visibles, éstas permiten la entrada de agua por capilaridad junto con las fisuras que van apareciendo en la superficie con el paso del tiempo. Además, las fábricas del muro pueden estar compuestas por muros de ladrillo o de piedra porosa y poco resistente, por lo que pueden ser blandas y deformables, y al utilizar morteros de cemento éstas ineludiblemente se rompen, porque el agua absorbida por sus poros expande, al congelarse o al cristalizarse las sales que transporta. También, el cemento al ser más rígido y al poseer valores de adherencia con el soporte muy altos, se opondría a los desplazamientos de las fábricas provocando la aparición de numerosas fisuras y grietas⁴⁶⁹.

A pesar de los claros prejuicios que ocasiona el uso de cemento en los morteros de revestimiento de fábricas tradicionales hay disparidad de opiniones, hoy en día, entre los especialistas con respecto al uso de morteros bastardos, morteros de cal con cemento. Hay algunos que consideran que son perjudiciales como los morteros de cemento, mientras que otros creen que la adición de una cantidad moderada de cemento Portland no es tan perjudicial ya que tienen las mismas propiedades de un mortero de cal con mayor resistencia mecánica.

Sin embargo, son indiscutibles los efectos que se producen cuando se utiliza el cemento en presencia de yeso. Éste puede ser un componente bien del mortero del enlucido histórico o bien del mortero de las juntas de fábrica de las fachadas, por lo que es igualmente problemático su uso tanto en las reparaciones como en las sustituciones. El cemento contiene aluminatos que en contacto con el yeso puede provocar la aparición de etringita. La etringita o también llamada sal de Candlot es el aluminato tricálcico fruto de la reacción entre el aluminato cálcico y el sulfato cálcico, cuya principal característica es ser una sal disruptiva extremadamente expansiva que favorece la disgregación y el desmoronamiento del revestimiento aplicado y que da lugar a la formación de una segunda sal, la taumasite⁴⁷⁰, generando una nueva patología en el revestimiento. De igual modo, el agua que contiene el mortero de cemento puede afectar negativamente a otros elementos del edificio, tanto de madera como de yeso.

En definitiva, desde un punto de vista técnico el uso del cemento es totalmente desaconsejable, no únicamente por ser un material moderno, sino por sus problemas de incompatibilidad con el yeso.

B. EL USO DE LA CAL

El uso de morteros de cal en intervenciones llevadas a cabo en edificios históricos es muy adecuado por las características y propiedades que presentan:

- **Fácil trabajabilidad y elevada plasticidad** del mortero fresco.
- **Proceso de fraguado y endurecimiento lento** por la carbonatación de la cal gracias al CO₂ atmosférico, que se disuelve en el agua contenida en sus poros. La velocidad de

⁴⁶⁹ IGLESIAS MARTÍNEZ, M. C.: *Análisis de la variación de la composición de los morteros utilizados en los muros de fábricas tradicionales: la compatibilidad de los morteros tradicionales de cal y la incompatibilidad de los morteros de cemento en el funcionamiento constructivo y estructural de los muros de fábrica tradicionales*, op. cit., en pp. 274 y 275.

⁴⁷⁰ SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit. en p. 111 y PILES DELMA, V.: *Estudio de los morteros de los revestimientos continuos de las arquitecturas del centro histórico de Valencia. Preparación de morteros de restauración mixtos calpuzolana*, op. cit., en p. 22.

carbonatación depende de la temperatura y de la humedad relativa del medio.

- **Resistencias mecánicas bajas**, causadas por su elevada porosidad, por la falta de adherencia entre los áridos y la matriz cementante y por la débil unión que se establece entre los propios cristales de carbonato de calcio.
- **Capacidad de deformación relativamente alta** (módulo de elasticidad bajo) que le permite absorber los movimientos producidos por los materiales colindantes sin fisurarse.
- **Elevada permeabilidad al agua líquida y al vapor de agua**, que permite el elevado grado de transpiración de estos morteros cuando revisten a los muros de fábrica.
- **Ausencia de sales solubles y álcalis** que son las causantes de las eflorescencias, criptoflorescencias, subflorescencias, etc.
- **Baja resistencia a las heladas.**

Además, con respecto a la adherencia, la cal proporciona óptimos resultados en los morteros de reparación o sustitución, por las finas placas o láminas de cal hidratada que penetran fácilmente por los finos poros del ladrillo o de los distintos materiales, fortaleciendo en agarre el mortero, evitando la aparición de burbujas de aire que perjudican la buena unión entre el mortero y el soporte⁴⁷¹.

Sin embargo, es desaconsejado, al igual que ocurre con el cemento, emplear una cal hidráulica artificial, debido a su elevada resistencia mecánica y baja porosidad ya que ello impediría la evaporización de la humedad, provocando la aparición de desprendimientos. Es su lugar, sería más conveniente utilizar cales hidráulicas naturales o aéreas, que son más transpirables y tienen coeficientes de dilatación más similares a las de las fábricas de ladrillos que deberían revestir.

Así pues, la cal podría ser un material perfectamente válido para reparar un revestimiento de la Valencia intramuros, no obstante, es necesario hacer dos pequeñas matizaciones o puntualizaciones. La primera es de carácter material y afecta al uso de cales hidráulicas que contiene aluminatos⁴⁷² al igual que el cemento. El yeso es un material presente en muchas fachadas no solo en los revestimientos sino también en las fábricas de ladrillo y por ello no serían una buena opción por los problemas de incompatibilidad que surgirían. En cambio, la segunda es de carácter estético y está relacionada con la textura y el acabado superficial que caracteriza a los revestimientos continuos históricos de la ciudad y que por supuesto deberían intentar reproducirse. Por ello, en este caso el uso de morteros de cal con áridos de granulometría gruesa y lavados superficialmente o el uso de mezclas predosificadas de cal tampoco serían las mejores opciones porque darían lugar a una superficie con un grado de rugosidad muy diferente a la de la textura original. En consecuencia, frecuentemente no es suficiente con utilizar un material de la tradición para que una intervención sea más respetuosa con la preexistencia sino que es también necesario reproducir su técnica constructiva. No obstante, dicha rugosidad podría perfectamente ocultarse bien debajo de varias capas de pintura a la cal, así como de lechadas y aguadas,

⁴⁷¹ ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, op. cit., en p. 100.

⁴⁷² CAPARRÓS REDONDO, L.; GIMÉNEZ IBÁÑEZ, R. y VIVÓ GARCÍA, C.: *La cal y el yeso. Revestimientos continuos en la arquitectura tradicional valenciana*, op. cit.; en p. 92.

o bien podría evitarse realizando un acabado específico para obtener una superficie completamente lisa y suave al tacto. Asimismo, esto último se podría conseguir utilizando, en primer lugar un mortero con un árido mucho más fino y repretado con llana para lograr que la pasta de cal emigre hacia la superficie y oculte el árido que contiene; y en segundo lugar con un acabado bruñido sin lavar.

C. EL USO DEL YESO (incompatible con los ácidos)

Históricamente, los revestimientos de yeso que han dado buenos resultados en el exterior eran bien productos obtenidos a bajas temperaturas, es decir de la mezcla del yeso con cal y sustancias orgánicas; o bien productos conseguidos a altas temperaturas, especialmente al obtener anhidritas en estado de descomposición parcial, los llamados yesos hidráulicos⁴⁷³.

Sin embargo, en la actualidad el uso de morteros de yeso, a diferencia de los morteros de cal, para intervenciones en revestimientos continuos exteriores, es completamente inusual, a pesar de que existan varias posibilidades de desarrollar yesos con prestaciones para su empleo en exteriores⁴⁷⁴, aplicando los mismos conceptos térmicos utilizados en el pasado, es decir, por una parte con productos de alta temperatura:

- Consiguiendo hidráulidad, vía cocción a alta temperatura.
- Con mezclas hidráulicas fomentando en muchos casos la activación de las anhidritas o empleando subproductos del yeso.

Y por otra, con productos de baja temperatura:

- Mediante la hidrofugación de sustancias orgánicas que reaccionen con adiciones de cal, o bien que formen películas protectoras alrededor del yeso.
- Reduciendo la relación agua/yeso, empleando fases del yeso que precisen poca agua para su fraguado o añadiendo aditivos superplastificantes.

Sin embargo, existe otra alternativa mucho más sencilla que sería la preparación de morteros o pastas con yesos tradicionales, es decir con yesos obtenidos reproduciendo las mismas técnicas que en el pasado. Un ejemplo actual de esta posibilidad, se ha retomado en la localidad turolense de Albarracín con el yeso rojo⁴⁷⁵ producido en la zona, gracias a la implantación de un horno artesano gestionado por Antonio Meda Martínez⁴⁷⁶.

Como ya se ha especificado en el capítulo II, los yesos tradicionales son muy diferentes de los yesos actuales ya que se caracterizan por ser multifásicos, debido a su cocción heterogénea en hornos tradicionales, y por tener impurezas derivadas del yacimiento, lo que favorece que los revestimientos tengan menos porosidad, mayor resistencia mecánica, mejor adherencia y mayor elasticidad⁴⁷⁷.

⁴⁷³ SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit., en p. 97.

⁴⁷⁴ SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit., en pp. 97 y 98.

⁴⁷⁵ SANZ ARAUZ, D. y VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: "Albarracín y el yeso rojo", op. cit., en pp. 47-52.

⁴⁷⁶ <http://www.itcy.es/trabajos/39/yeso-albarracin.html> consultada el 2 de septiembre de 2014.

⁴⁷⁷ SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit., en p. 3.

Además, en ocasiones, incluso puede ocurrir que el yeso sea el material más adecuado o el único a utilizar, en los casos en los que sea necesario incorporar algún tipo de fibra de vidrio, que pueda verse atacada por la presencia de álcalis, como sucedería si se usara un mortero de cal⁴⁷⁸.

No obstante, independientemente del tipo de yeso un aspecto importante a tener en consideración a la hora de su aplicación es que no deben aplicarse morteros de yeso o que contengan yeso, cuando el soporte está húmedo debido a su gran avidez de agua, porque ello puede ocasionar la aparición de problemas de retracción en la fábrica del soporte.

En definitiva, ante los inconvenientes descritos y las incompatibilidades manifiestas entre los diferentes materiales, lo recomendable sería, cuando fuera posible, utilizar materiales tradicionales, con las mismas prestaciones y características que los originales e históricos, o al menos similares, para evitar la aparición de más patologías en los ya de por sí bastante castigados revestimientos.

1.5. INVESTIGACIONES E INTERVENCIONES DE RECUPERACIÓN DEL YESO EN EXTERIORES

En general, el fin del uso del yeso al exterior coincidió con el cierre de las fábricas tradicionales, y aunque en función de la zona y cada país, este fenómeno tuvo lugar en diferentes años, a mediados del siglo XX fue un hecho generalizado en los países occidentales desarrollados.

Los diferentes intentos posteriores de obtener industrialmente un yeso para elaborar revestimientos exteriores no tuvieron éxito, debido principalmente a las limitaciones de los análisis químicos que no permitían distinguir bien todas las características del yeso tradicional a imitar. Además, el fracaso fue definitivo cuando en los años 70 se intentó obtener un yeso para restaurar las fachadas de París con muy malos resultados, lo que desencadenó el rechazo por parte de la industria de la búsqueda de un yeso especial para exteriores, provocando además que se centrara en crear una nueva generación de yesos para el interior⁴⁷⁹.

No obstante, la situación ha empezado a cambiar, debido a la economía, versatilidad y buen comportamiento del yeso ante las demandas ambientales y de seguridad, que ha empezado a exigir una arquitectura cada vez más sostenible y comprometida con el medio ambiente. La industria de fabricación de materiales y los institutos de investigación así como las universidades han empezado a investigar y desarrollar yesos para exteriores, por lo que únicamente faltaría su recuperación en el sector de la construcción⁴⁸⁰. A modo de ejemplo, cabe destacar las siguientes investigaciones y productos⁴⁸¹:

- **Obtención de yesos hidráulicos, anhidritas para pavimentos:** Mortero a base de anhidrita,

⁴⁷⁸ Según VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: *Patologías de guarnecidos y revocos*, op. cit., en pp. 275-281.

⁴⁷⁹ VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: "Evolución histórica de la construcción con yeso", op. cit., en p. 9-10.

⁴⁸⁰ SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit., en p. 97.

⁴⁸¹ SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit., en pp. 101-109.

159. Imágenes del horno artesano de Albarracín (la autora)

160. Comercialización del Yeso Rojo de Albarracín (la autora)

161. Muestra de la piedra de yeso de Albarracín (la autora)



159

puzolanas naturales y retenedores de agua, desarrollado en Alemania con el que se obtienen pavimentos de alta dureza.

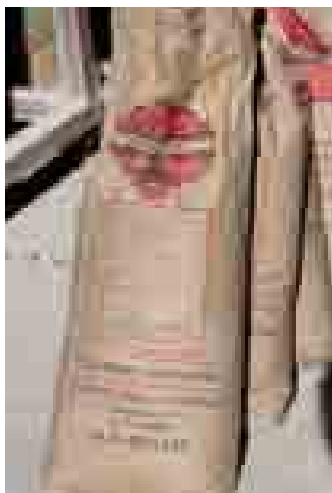
- **Activación de anhidritas naturales:** mediante la molienda muy fina en un rotor con polvo y gas, dejando el material con partículas de $0,08 \mu\text{m}$.
- **Resistencia al agua a partir de subproductos industriales del yeso:** el fosfoyeso, el fluoryeso, el desulfoyeso, etc.
- **Incorporación de adiciones inorgánicas activas hidráulicas:** para aumentar la durabilidad de los morteros de yeso
- **Añadir aditivos hidrofugantes y/o reductores de agua:** de origen orgánico e inorgánico.

1.5.1. TIPOS DE YESOS PRODUCIDOS EN LA ACTUALIDAD PARA EXTERIORES

La gran mayoría de las empresas fabricantes de yeso para la construcción en general ofrecen productos que únicamente pueden aplicarse en interiores o productos premezclados en los que aparece como material principal el cemento. Este es el caso de los productos de la empresa italiana Gipsos Raddusa SPA⁴⁸² (Sicilia), ya que oferta una amplia variedad de soluciones, pero que se basan principalmente en mezclas predosificadas en polvo cuyo componente principal es el yeso semihidratado beta acompañado de cal hidratada, inertes calcáreos y aditivos o perlita para su uso el interior, y en mezclas predosificadas con cemento para exteriores. Incluso fabrican un producto específico para restauraciones, *Restaurocem*, que es un mortero de cemento hecho a base de conglomerantes hidráulicos y aéreos, inertes con curva granulométrica controlada y aditivos específicos. Así pues, en la actualidad los perjuicios que limitan el uso del yeso como material de construcción para exteriores siguen existiendo.

En España, la normativa relativa a estos productos así como todo aquello relacionado con el yeso está

⁴⁸² <http://www.gipsos.com/index-1.html>, consultada el 4 de septiembre de 2014. Empresa especializada en la producción de yesos situada en la localidad siciliana de Raddusa.



160



161

recogida en la página de la *Asociación Técnica y Empresarial del Yeso (ATEDY)* que además, engloba a los principales fabricantes de yesos, escayolas y sus derivados del ámbito nacional⁴⁸³. Forma parte de la asociación la empresa Hebor⁴⁸⁴ que está especializada en la producción de yesos industriales en general y en particular en la fabricación de hemihidratos de sulfato cálcico alfa y beta. Concretamente, el yeso alfa se obtiene mediante la calcinación específica bajo presión en autoclave de la piedra de aljez del yacimiento de Gogolludo, único en España, que da lugar a rehidratos muy compactos, duros y resistentes. Éstos no se producen de forma industrializada, sino únicamente y exclusivamente bajo demanda, principalmente para la restauración de monumentos como la fachada del Museo Romántico de Madrid⁴⁸⁵, por lo que no se trata de un producto económico. Sus características y propiedades son muy similares a la de los yesos históricos tradicionales, porque tienen una superficie específica diferente a la de los yesos beta, cristales muy pequeños y homogéneos así como poca porosidad, que con el paso del tiempo se impermeabilizan, al rehidratarse más lentamente colmatando sus propios poros. No obstante, la casa Hebor no comercializa su yeso alfa como yeso para exteriores al no poder garantizar sus prestaciones según la normativa vigente.

Asimismo, destaca la empresa Yeso Albarracín Artesano⁴⁸⁶ especializada en la producción artesanal de yeso rojo y yeso blanco obtenidos del aljez existente en la localidad de Albarracín (Teruel). La composición geológica de la piedra de aljez es determinante puesto que contiene mayoritariamente yeso, arcilla (tipo illita y clorita) y sílice como granos detríticos de cuarzo, jacintos de compostela y sílice amorfa⁴⁸⁷. Al calcinarla en horno tradicional (fig. 159) se obtiene un producto compuesto en un 86 % por anhidrita, seguido de cal, arcillas cocidas, cuarzo, fases cementicias todavía mal identificadas, hematitas en el yeso rojo y trazas de basanita. Este 14% de impurezas es muy importante pues en

⁴⁸³ <http://www.atedy.es/>, consultada el 4 de septiembre de 2014.

⁴⁸⁴ <http://www.hebor.net/>, consultada el 4 de septiembre de 2014.

⁴⁸⁵ Restaurada por el arquitecto Gárate Rojas.

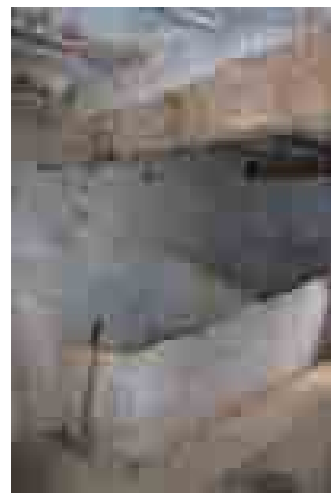
⁴⁸⁶ <http://www.yesoalbarracin.com/>, consultada el 4 de septiembre de 2014.

⁴⁸⁷ VV.AA.: Libro de calidad del "Yeso de Albarracín", Universidad de Zaragoza, Enero, 2011, p. 3.

162. Interior de una arquitectura vernácula (la autora)

163. Escalera helicoidal en el Colegio Mayor del Arte de la Seda de Valencia (GINER GARCÍA, M.I.: "El yeso en la arquitectura tardogótica valenciana", en p. 417)

164. Refuerzos de yeso en una tapia de Ademuz (la autora)



162

ellas se encuentran las fases silicatadas que dan el color y los silicatos cálcicos que le suministran sus cualidades cementicias⁴⁸⁸. Además, es un yeso que necesita una menor relación agua/yeso en el amasado que la de un yeso industrial; el tiempo de fraguado se extiende desde los 11 minutos a los 2 horas y 50 minutos; la absorción de agua es la mitad si se compara con la de los yesos industriales y su densidad superior de un 25 - 30%; todos los valores mecánicos son excepcionales (el yeso rojo tiene mejor resistencia a la compresión, mientras que el blanco mejor adherencia, pero ambos tienen un comportamiento excelente a flexión) y por último su resistencia a la intemperie es excelente al tener un 50% menos de microporos que el yeso industrial, que con el tiempo y los ciclos de humectación-secado y cristalización de sales se van reduciendo incrementando su durabilidad. Por último, su cocción en un horno tradicional, donde se pueden alcanzar temperaturas de hasta 700°C en algunas zonas, hace que con las impurezas que presenta el aljez se pueda obtener yeso hidráulico, capaz de fraguar bajo el agua. Todas estas propiedades y características hacen que su aplicación en exteriores sea posible y con muy buenos resultados como se detalla a continuación.

1.5.2. EJEMPLOS DE INTERVENCIONES REALIZADAS EN REVESTIMIENTOS CONTINUOS O ELEMENTOS DE YESO EXTERIORES

A continuación se señalan brevemente algunas intervenciones realizadas bien en revestimientos exteriores continuos de yeso o bien en elementos decorativos de yeso expuestas a la intemperie.

Lamentablemente, en el caso específico de los revestimientos continuos históricos de las fachadas de Valencia, en la actualidad no existen referentes de restauraciones realizadas con materiales tradicionales y que a la larga hayan dado buenos resultados. Por norma general, por una parte, cuando éstos se eliminan las fachadas se revisten nuevamente con nuevos productos, un buen ejemplo de ello es el edificio situado en el número 9 de la calle del Salvador en el barrio de Seu-Xerea en el que

⁴⁸⁸ VV.AA.: *Libro de calidad del "Yeso de Albarracín"*, op. cit., en p. 9.



163



164

recientemente se ha utilizado *Maxmorter Cal* de la casa comercial Drizoro, un mortero de cal para reparación, sellado de juntas y revoco de piedra y ladrillo, compuesto por hidróxido cálcico, áridos inertes y aditivos especiales de granulometría controlada⁴⁸⁹ para revestir por completo su fachada. Si bien no contiene cemento en su composición ha modificado por completo el aspecto exterior de la fachada debido a su acabado superficial rugoso y cargado de árido. Mientras que, cuando afortunadamente los revestimientos originales no se eliminan ni se pican, sino que se intentan reparar también se tiende a usar los nuevos productos que existen en el mercado. En este sentido, se ha podido saber que en el edificio situado en la esquina de la calle Trench con María Cristina del barrio de El Mercat, se han utilizado cementos arenosos, concretamente morteros de alta resistencia de la casa Sika con cales minerales que finalmente se han ocultado bajo una capa de pintura vegetal, y todo ello sin haber analizado previamente la naturaleza material del revestimiento original del edificio.

A. EJEMPLOS NACIONALES

PROVINCIA DE VALENCIA

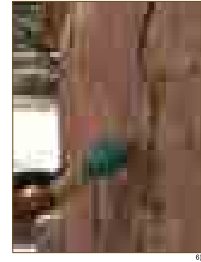
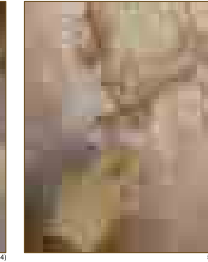
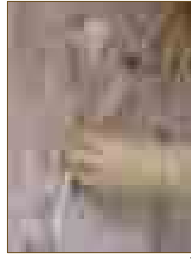
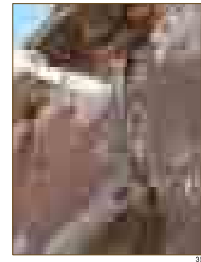
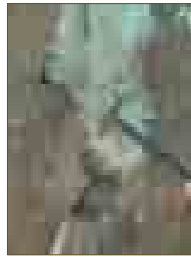
En la provincia de Valencia, el uso del yeso ha sido muy común en multitud de elementos constructivos. Así pues, se ha recurrido al yeso para ejecutar revestimientos interiores pero también exteriores, en palacios y humildes edificios, así como adornos, decoraciones etc. con diversas formas, estilos y manifestaciones. Se ha utilizado para realizar todo tipo de particiones interiores: muros masivos realizados con encofrado; muros o tabiques de ladrillo y mampostería recibidas con mortero de yeso así como escaleras y bóvedas tabicadas; forjados tradicionales de revoltones y viguetas de madera y también sus pavimentos superiores; falsos techos o bóvedas encamonadas en colaboración con el cañizo o tablillas de madera y mobiliario integrado en las casas como bancos, repisas, trojes, alacenas, barandas, etc. (fig. 162) así como elementos arquitectónicos como portadas, ventanas, escaleras

⁴⁸⁹ <http://www.drizoro.com/documentos/Fichas/maxmortercal.pdf>, consultado el 26 de septiembre de 2014.

Vestigios de yeso



165



165. Edificio antes de la intervención (Vegas&Mileto)

166. Relleno de un faltante (Vegas&Mileto)

166. Limpieza superficial (Vegas&Mileto)

167. Reparación y sellado de lagunas (Vegas&Mileto)

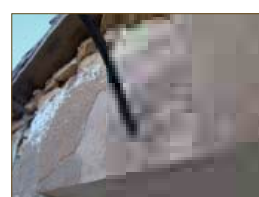
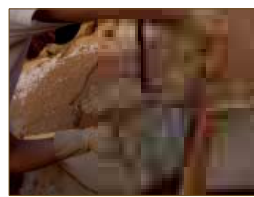
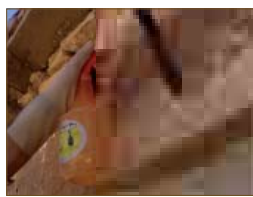
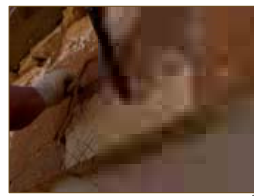
169. Fotoplano de la fachada antes y después de la intervención (Vegas&Mileto)

166

167



168



Estado previo

7)

Estado final

8)

169



helicoidales, nervios de bóvedas de crucería, chimeneas, etc.⁴⁹⁰ (fig. 164). Y, también, bien para ejecutar elementos constructivos con funciones estructurales: pilares o refuerzos de muros de tapia de tierra o bien para proteger y aislar el plano de las cubiertas compuestas por entablados o encañizados, hasta incluso ha sido empleado para el replanteo de las obras, la elaboración de maquetas, confeccionar pruebas para la talla de cantería o recibir vigas, viguetas, etc.⁴⁹¹

Un ejemplo de especial relevancia es la comarca del Rincón de Ademuz, en la que se encuentra la aldea de Sesga, donde en sus construcciones vernáculas el yeso se ha utilizado en abundancia y ha desempeñado un papel estructural como principal componente de pilares o refuerzos de tapias (fig. 164)⁴⁹².

SESGA y la restauración de la fachada de su escuela, horno y barbería

Sesga es una pequeña aldea del Rincón de Ademuz que cuenta con una arquitectura vernácula de gran valor patrimonial, que ha sido recuperada y restaurada gracias a los diversos proyectos e intervenciones dirigidas por los profesores Fernando Vegas y Camilla Mileto. Principalmente, destaca el proyecto para la “Restauración de la escuela, horno, barbería de Sesga” concluido en enero de 2009 y llevado a cabo en el edificio municipal que albergaba la escuela, de la que aún se conservaba el mobiliario y el material escolar de los años 50 del siglo XX, el horno de pan comunal, la barbería y el calabozo. Para conservar el revestimiento original de la fachada principal de yeso tradicional producido en las yaserías de la zona participó en el proyecto la empresa Tarma restauraciones y patrimonio SL, dirigida por la restauradora Beatriz Martín Peinado⁴⁹³. En primer lugar, la intervención consistió en realizar una limpieza en seco de la fachada (fig. 167), concretamente con bisturí o cepillo mecánico merced a un previo y posterior tratamiento con esponja para a continuación iniciar la consolidación del revestimiento. Así pues, en segundo lugar, las lagunas existentes se rellenaron con silicato de etilo en concentración variable, aplicado puntualmente bien con jeringa, o bien con jeringas y cánulas (fig. 166). Además, las grietas se sellaron con plastilina para favorecer la penetración del silicato y a la vez se creó un revestimiento de cal en las zonas a reparar para favorecer el agarre del mortero superficial. Una vez consolidados tantos los faltantes como las partes en mal estado, la zona se mojó y se rellenó con una mezcla de ½ parte yeso, ½ parte de cal, 3 partes de arena roja, pero previamente se hicieron pruebas de color con proporciones variables de pigmentos naturales en polvo para conseguir un color lo más similar posible al del revestimiento original. Además, las lagunas se rellenaron dejando los

⁴⁹⁰ GINER GARCÍA, M. I.: “El yeso en la arquitectura tardogótica valenciana” op. cit. y MARÍN SÁNCHEZ, R.: *Uso estructural de prefabricados de yeso en la arquitectura levantina de los siglos XV y XVI*, op. cit.

⁴⁹¹ VEGAS, F.; MILETO, C.; CRISTINI, V.; RUIZ, J.R. y LA SPINA, V.: “Gypsum as reinforcement for floors: conceptual approach”, en Mariana Correia et al. (eds.): *Vernacular Heritage and Earthen Architecture. Contributions for sustainable development*, Balke-ma, Rotterdam, 2013, pp. 389-394.

⁴⁹² VEGAS, F.; MILETO, C.; FRATINI, F. y RESICIC, S.: “May a building stand upon gypsum structural walls and pillars? The use of masonry made of gypsum in traditional architecture in Spain”, en JÄGER, W. et al. (eds.), *Proceeding of the Eight International Masonry, Masonry Society and Technische Universität Dresden*, Dresden, 2010, pp. 2183-2192. VEGAS, F.; MILETO, C.; ALONSO, A. y MARTÍNEZ, A.: “Structural Restoration of Historical Constructions Built with Gypsum Pillars and Floors for New Standards of Living” en *Advanced Materials Research*, Vols. 133-134 (2010), Trans Tech Publications, Switzerland, 2010, pp. 175-180. VEGAS, F.; MILETO, C.; DIODATO, M.; GARCÍA SORIANO, J. y GRAU, C.: “Traditional structures made with gypsum pillars: a reasoned hypothesis”, en Guillermo et al. (eds.): *Nuts & Bolts of Construction History. Culture, technology and society*, vol. 2, Picard, Paris, 2012, pp. 509-516.

⁴⁹³ La restauradora Beatriz Martín Peinado ha intervenido en la restauración de las yaserías y de la fuente de los leones de la Alhambra de Granada.

nuevos paños en un segundo plano, sellando bien el punto de encuentro entre las dos zonas (fig. 168). Y, también se hidrofugaron los faltantes de la zona del zócalo de todos los muros para posteriormente sellarlos y así evitar futuros problemas con el agua de lluvia y la humedad.

MADRID y las fachadas de yeso de sus corralas

En Madrid, las viviendas de varias plantas del siglo XVIII se construyeron con entramados estructurales de madera y las fachadas de los patios interiores se revistieron exteriormente de yeso (fig. 170).

A la hora de intervenir en ellos, algunos arquitectos han optado por sustituir totalmente el revestimiento histórico por uno nuevo de cemento tipo Portland, a pesar de los inconvenientes que presentan actuaciones de este tipo. Sin embargo, también hay casos en los que se ha optado por utilizar yeso con productos actuales, es decir con mallazos de fibra de vidrio o de poliéster, para mejorar la adherencia y para evitar deformaciones e impedir la fisuración en las juntas de dilatación; o con líquidos hidrofugantes (siloxanos) para proteger la superficie expuesta a la intemperie⁴⁹⁴. Asimismo, se han ensayado diferentes dosificaciones para mezclas de cal y yeso o de yeso, cal y arena obteniendo buenos resultados. Una de las mezclas constatada ha sido la de cal en pasta, arena y yeso de proyección aplicado manualmente y aditivado para retardar su fraguado y mejorar la adherencia, haciendo posible también el *repriete* de la superficie obteniendo con ella acabados lisos y satinados. Otro ejemplo es la mezcla especial preparada para la restauración del patio del Museo Romántico de Madrid con yeso alfa, formulada por la casa comercial de yesos alfa Hebor ante la demanda del arquitecto Ignacio Garáte, como ya se ha comentado en el apartado anterior. Este tipo de yeso posee altas prestaciones: dureza superficial, baja porosidad y buen comportamiento frente al agua; pero en contra tiene que es excesivamente caro⁴⁹⁵.

PROVINCIA DE TERUEL

Históricamente, en la provincia de Teruel el uso del yeso como material de construcción también ha sido muy amplio y extenso, al igual que en la provincia de Valencia, debido a la gran abundancia de yacimientos de este material. E incluso los muros de la nave central de su catedral están realizados con una argamasa de yeso con piedras de pequeño tamaño y con mampuestos de piedra en el interior, es decir con una tapia de yeso⁴⁹⁶.

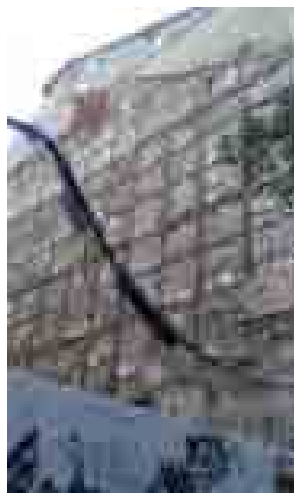
ALBARRACÍN y sus fachadas de yeso rojo

En Albarracín, la tradición de revestir exteriormente sus edificios con su característico yeso de coloración rojiza se ha conservado y mantenido a pesar de la introducción de los nuevos materiales de construcción. Sus edificios históricos se caracterizan por estar hechos con entramados de madera

⁴⁹⁴ Esta solución fue utilizada por Juan Monjo en el edificio núm. 70 de la calle Mayor de Madrid en SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit., en p. 111.

⁴⁹⁵ SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, op. cit., en p. 112, y <http://www.hebor.net/> consultada el 3 de septiembre de 2014.

⁴⁹⁶ DE MIGUEL ALCALÁ, B. y PARDO REDONDO, G.: "Estudio histórico-estratigráfico de los muros de la nave central de la catedral de Teruel y su encuentro con la techumbre", en *Arqueología de la Arquitectura*, núm. 8, Servicio de Publicaciones de la Universidad del País Vasco y el Instituto de Historia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC, Bilbao - Madrid enero-diciembre 2011, pp. 121-140, en p. 124.



170. Medianera de un edificio de Madrid con entramado de madera (la autora)



171 Fachada de una vivienda de Alcorisa revestida con yeso rojo de Albarracín (<http://millanplasol.es/yeso-albarracin.html>)

170

171

cerrados con paños de plementería de yeso revestida de yeso rojo y tener grandes aleros para sus cubiertas de teja árabe, con el fin de alejar el agua de lluvia. Los depósitos geológicos existentes en la zona son de dos variedades diferentes de yeso, una gris y otra roja que dan lugar a dos productos distintos, uno llamado yeso blanco o azulete de tonalidades ocres suaves; y el otro denominado yeso rojo, de tono asalmonado obtenido de la mezcla de piedras grises y rojas⁴⁹⁷.

La situación económica y social de la población a finales del siglo XX motivó a su Ayuntamiento a crear un Programa de Escuela Taller para el mantenimiento y cuidado de la ciudad, y así frenar la emigración juvenil y activar el turismo cultural. Además, el Instituto Aragonés de Fomento creó también un Aula de Restauración del Palacio Episcopal y del Claustro de la Catedral⁴⁹⁸, e incluso en 1996 se instituyó la Fundación Santa María de Albarracín con el fin de fomentar el desarrollo sociocultural y económico de la zona; así como la restauración, conservación y gestión del patrimonio cultural; entre otros objetivos⁴⁹⁹.

De especial importancia fue la rehabilitación del Palacio Episcopal ya que supuso construir un horno tradicional de yeso para obtener el material necesario para la recuperación de un pavimento. Los resultados obtenidos y la experiencia fueron todo un éxito por lo que la Diputación General de Aragón apoyó y promovió la utilización de este material en las fachadas de los edificios, subvencionando el 100% del coste material, para mantener la coloración del conjunto de la población.

En la actualidad, la empresa *Millán Plasol, S.L.* con sede en Alcañiz⁵⁰⁰, también en Teruel, está fomentando el uso del yeso rojo de Albarracín producido por la empresa de Antonio Meda (que participó en el Programa de Escuela Taller de la población en 1990) *Yeso Albarracín Artesano*, no únicamente como material idóneo para obras de restauración, sino también para obras de nueva construcción. Es decir,

⁴⁹⁷ SANZ ARAUZ, D. y VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: "Albarracín y el yeso rojo", op. cit., en p. 50 y VV.AA.: Libro de calidad del "Yeso de Albarracín", op. cit.

⁴⁹⁸ Proyecto premiado con el *Europa Nostra* de restauración.

⁴⁹⁹ <http://fundacionsantamariadealbarracin.com/que-es-la-fundacion> consultada el 3 de septiembre de 2014.

⁵⁰⁰ <http://millanplasol.blogspot.com.es/> consultada el 3 de septiembre de 2014.



172

172. Panorámica de Linares de Mora y de la fachada lateral de su iglesia parroquial (la autora)

173. Patologías del revestimiento (TARMA)

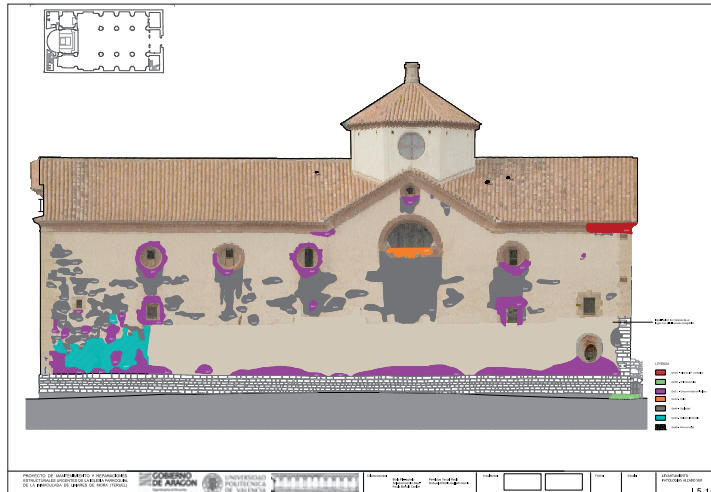
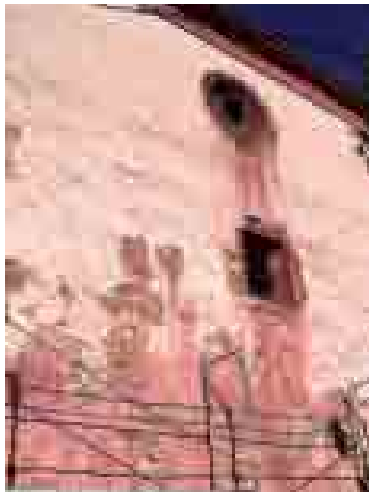
174. Estado previo de la fachada lateral y fotoplano con las patologías (Vegas&Mileto)

175. Estado previo de la fachada principal y fotoplano con las patologías (Vegas&Mileto)

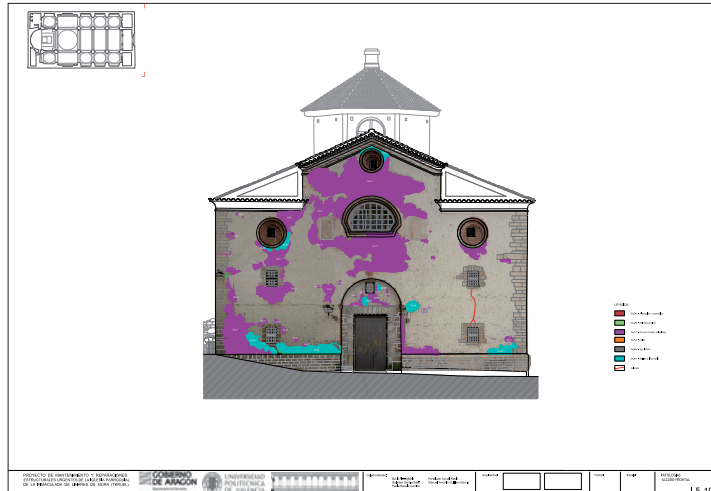
173



174



175



lo han utilizado para revestir interiormente, paredes y suelo, así como las fachadas de los nuevos edificios que han realizado en varias poblaciones de la Provincia de Teruel como: Calanda, Monreal del Campo, Alcorisa, Villarluengo, Molinos o Castellote (fig. 171). Además, la empresa *Millán Plasol, S.L.* apuesta por la bioconstrucción y sostenible, es decir por la utilización de materiales no contaminantes ni tóxicos, reutilizables y reciclables, ahorrando energía y aprovechando las energías renovables, todos ellos requisitos que cumple sobradamente el yeso rojo de Albarracín.

LINARES DE MORA y la restauración del revestimiento exterior de su iglesia con yeso por la climatología adversa

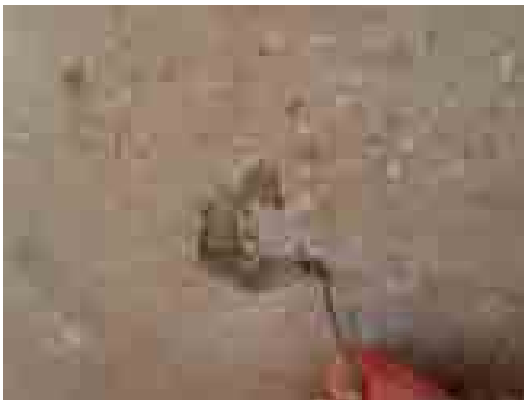
La intervención llevada a cabo por los profesores Fernando Vegas y Camilla Mileto en la iglesia parroquial de Linares de Mora (fig. 172), una construcción barroca de finales del siglo XVIII situada en una pequeña población turolense, nació para dar respuesta a las múltiples patologías que presentaba el edificio, pero sobre todo por la necesidad de proporcionarle un decoro superficial a sus fachadas⁵⁰¹. Sus únicas fachadas revestidas (el alzado principal y el sur) se caracterizan por tener revestimientos posiblemente compuestos de un mortero de cal y árido grueso de aspecto rugoso y no homogéneo, y de un mortero de tonalidad rojiza-almagra en la zona de los óculos. Y por apenas haber sufrido intervenciones desde su construcción, salvo parches hechos con yeso rojizo un material muy abundante en las proximidades del pueblo. Así pues, el conjunto poseía un valor tanto estético como material a mantener y conservar a pesar de la existencia de desconchados y desprendimientos (fig. 173), normalmente en correspondencia con la presencia de óculos, vanos y ventanas por el mal estado de sus alféizares y en la zona del zócalo de la iglesia por la combinación de la humedad por ascenso capilar, las salpicaduras y el agua de lluvia; del desprendimiento de la pintura de la cornisa y del encintado de los vanos y de la suciedad que afectaba principalmente a la fachada principal (figs. 174 y 175).

Inicialmente el “Proyecto de mantenimiento y reparaciones urgentes de la iglesia parroquial de la Inmaculada de Linares de Mora (Teruel)” contemplaba el relleno de las lagunas de los dos alzados revestidos del edificio con un mortero de cal. Sin embargo, debido a que las obras se realizaron desde noviembre de 2011 hasta febrero de 2012, las extremas condiciones climáticas alcanzadas en Linares de MORA durante este periodo, caracterizadas por temperaturas muy bajas y humedad ambiental elevada, obligaron a realizar cambios materiales importantes. El funcionamiento de algunas resinas y morteros se ve condicionado por la temperatura y humedad de aplicación, no siendo efectivos o pudiendo incluso generar otra serie de alteraciones y por ello, se tuvo que sustituir el mortero de cal, que se congelaba y no fraguaba, por un mortero de cal y yeso. En parte también porque la hidratación del yeso es una reacción exotérmica que aumenta la temperatura de su mezcla mejorando su comportamiento con bajas temperaturas.

⁵⁰¹ LA SPINA, V.; MILETO, C.; VEGAS LÓPEZ-MANZANERAS, F. y GARCÍA SÁEZ, S.: “Conocer restaurando. El proyecto de restauración de la iglesia parroquial de la Inmaculada de Linares de Mora (Teruel)”, en *Arché, publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV*, núm. 4 y 5, Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2009-2010.



176



177



178

176. Fijación y consolidación de los revestimientos (TARMA)

177. Sellado de grietas y bordes (TARMA)

178. Entonación cromática (TARMA)

179. Fachada principal antes y después de la intervención (TARMA)



179



Así pues, tras la limpieza superficial de todo el conjunto y la reparación de los elementos que pudieran ocasionar la persistencia de las patologías descritas se procedió a consolidar y adecuar estéticamente los revestimientos, realizando previamente pruebas para definir los materiales, la metodología y los tratamientos de consolidación y reintegración cromática más idóneos, así como los criterios de la intervención. En la “Memoria de consolidación y adecuación cromática de revestimientos en la iglesia parroquial de la Inmaculada Concepción de Linares de Mora. Teruel”⁵⁰² firmada por la restauradora Beatriz Martín Peinado acometida por la empresa Tarma restauraciones y patrimonio SL se detalla la intervención realizada y ésta consistió básicamente en:

- **La fijación y consolidación de revestimientos.** Para la fijación del revestimiento descohesionado se sellaron los bordes e inyectaron en zonas puntuales morteros aligerados tipo PLM, para crear una trama de puntos de conexión que no incrementaran el peso de la zona desprendida. Así pues, en primer lugar se limpiaron con peras de aire las oquedades y se inyectó agua desmineralizada y alcohol etílico a 50%, para a continuación introducir con jeringas y cánulas la resina (Acril 33, una resina vinílica aplicada en emulsión del 10 al 25%) y el mortero líquido (PLM-A, un mortero de inyección de bajo peso específico a base de cales naturales exentas de sales eflorescentes, con aditivos inertes seleccionados). Asimismo, se aplicó un consolidante sobre el revestimiento con problemas de arenización y para facilitar su penetración se diluyó al 50% en disolvente nitrocelulosico mediante aspersión (fig. 176).
- **El sellado de grietas y bordes de revestimiento.** Se sellaron las grietas más visibles y aquellas que pudieran ser focos de futuras concentraciones de agentes de alteración y para ello se utilizó un mortero de yeso y cal hidráulica, con una textura y tono similar al original. Además, en las grietas de menor espesor se usó un mortero preparado de grano muy fino, PLM-S, mezclado con pigmentos minerales en masa. Y con el mismo mortero de yeso y cal también se sellaron los bordes de los revestimientos para reforzar su adherencia y garantizar la estanqueidad de los morteros y de las resinas de relleno introducidas (fig. 177).
- **La entonación cromática.** La entonación afectó sobre todo a los nuevos morteros de restitución pero también a los originales y aquellos hechos en anteriores intervenciones. Y supuso realizar veladuras, de muy baja saturación cromática, aplicadas con esponjas y posteriormente estarcidas con diferentes tonalidades, de pinturas minerales a base de silicato de potasio (fig. 178).

GRANADA y las yeserías de la Alhambra

Las yeserías de la Alhambra de Granada⁵⁰³ son un claro ejemplo de las posibilidades decorativas que se pueden alcanzar con el yeso y a su vez de sus prestaciones, ya que éstas revisten y decoran tanto los interiores como los exteriores del palacio desde hace siglos. Además, éstas han sido ampliamente

⁵⁰² Se agradece a Salvador Tomás Márquez por la información y la ayuda prestada sobre este proyecto de restauración.

⁵⁰³ RUBIO DOMENE, R.: *Yeserías de la Alhambra. Historia, técnica y conservación*, Editorial Universidad de Granada, Granada, 2010.

estudiadas y analizadas por Ramón Rubio Domene, del Servicio de Conservación del Patronato de la Alhambra y Generalife, para poder datar y caracterizar el material empleado en su ejecución; conocer mejor las técnicas utilizadas y la evolución de las mismas así como testar posibles tratamientos para su conservación. En este sentido, los ensayos realizados con diferentes productos consolidantes para determinar cuál sería el más recomendable, han determinado que los mejores resultados se obtienen con el silicato de etilo. Aunque, también han sido aceptables los alcanzados con productos sintéticos como el Paraloid B-7, mientras que muy poco satisfactorios con resinas naturales como la goma arábica. Asimismo, el estudio realizado permite extrapolar aquellas recomendaciones de conservación enunciadas para las yeserías a un simple revestimiento de yeso, es decir: la limpieza con tratamientos en seco, ya sea con medios mecánicos, láser, etc.; la aplicación de un consolidante protector y la reconstrucción de faltantes y elementos desgastados utilizando, en la medida de lo posible, el material original.

CUENCA y sus fachadas históricas de yeso

Por último, destaca el caso de las fachadas del centro histórico de Cuenca porque también están revestidas de yeso y porque la normativa de la ciudad exige que las intervenciones que en ellas se realicen se hagan con este material⁵⁰⁴. Es por ello que dentro del programa “Cuenca a plena luz” en los años 80 del siglo XX, pero también con posterioridad en los años 90 y en los primeros del siglo XXI, se ha empleado yeso industrial, aplicado en dos o tres capas y con el color en la última tintada en el agua de amasado, para la restauración de las fachadas de esta ciudad.

B. EJEMPLOS INTERNACIONALES

PARIS y las restauraciones con yeso de finales del siglo XX

La tradición constructiva que predominó en París hasta el siglo XVII fue la ejecución de entramados de madera y revestimientos de materiales conglomerantes por lo que hasta 1850, la gran mayoría de los inmuebles de la ciudad así como los edificios rurales estaban revestidos con yeso, concretamente con enlucidos de yeso y cal. La cercanía de las numerosas canteras de yeso situadas en el distrito de Montmâtre, en las que era posible una fácil extracción a muy poca profundidad, explica porque éste material reviste las fachadas de muchos de los edificios de los distritos centrales de París.

Durante la década de los años 70 y 80 se llevaron a cabo importantes actuaciones en los revestimientos de yeso de la ciudad, utilizando morteros mixtos compuestos por un volumen de cal, dos de arena, tres de yeso y una y media de agua de amasado (1 de cal + 2 de arena + 3 de yeso + 1,5 de agua de cal)⁵⁰⁵. Sin embargo, los resultados obtenidos fueron desastrosos en parte también por la pintura plástica que se aplicó a modo de protección que impidió la carbonatación de la cal y la transpirabilidad del muro. Ello, favoreció además la aparición de embolsamientos y ampollas; la formación de condensaciones;

⁵⁰⁴ ABENZA RUIZ, B.: “Aplicación del yeso en exteriores: análisis de dosificaciones en laboratorio y estudio de campo en la ciudad de Cuenca”, op. cit.

⁵⁰⁵ RAYMOND PIGACHE, M.: “El enlucido exterior de yeso en las rehabilitaciones de las fachadas de París”, op. cit. y VV.AA: *Les enduits extérieurs Plâtre et Chaux en Île de France*, Prefecture de la Région Île de France, de la Délégation Régionale de l’Architecture et de l’Environnement d’Île de France, et CAUE 78, France.



180. Pintura en la que se representa la fachada del Cabildo de New Orleans (<http://stan.tillotson.com/Gorham-South/Gorham-South.htm>, consultada el 4 de septiembre de 2014, que forma parte de una serie de 16 platos pintados John Alan Maxwell a finales del siglo XX)

la disolución del yeso y la precipitación de sales disruptivas. Aunque, quizás la consecuencia más lamentable fue el completo rechazo por parte de la industria al desarrollo de yesos para su uso en exteriores.

NEW ORLEANS y la restauración del “*stucco*” de yeso de la fachada del cabildo

En la ciudad de New Orleans, las fachadas de los edificios históricos construidos a finales del siglo XVIII y principios del XIX están decoradas y protegidas exteriormente con “*stucco*” un tipo de revestimiento continuo cuyo conglomerante principal ha sido la cal y más tardíamente también el cemento natural, así como combinaciones de ambos, cemento Portland gris y cemento Portland blanco⁵⁰⁶.

Concretamente, en el edificio del Cabildo o *Casa Capitular* (fig. 180) que es una construcción de 1795 con claras influencias españolas y francesas, convertido en la actualidad es la sede de un museo⁵⁰⁷, a finales de los años 80 del siglo XX, un equipo de conservadores del *Center for Preservation Research* de la Universidad de Columbia de Nueva York, del que formaba parte el profesor Frank Matero, restauró y estabilizó el frontón decorado que remata la fachada principal del edificio que se había añadido en el año 1821⁵⁰⁸. Éste había sido realizado con un *stucco* de yeso, endurecido con aceite hirviendo y pintado con aceite y mármol pulverizado⁵⁰⁹, a pesar de las poco favorables condiciones atmosféricas de la ciudad, caracterizada por la humedad del clima tropical. En realidad, la intervención no afecta a un revestimiento continuo, pero sí a un elemento de yeso expuesto al exterior siendo igualmente un

⁵⁰⁶ MATERO, F. G. y SNOGRASS J. C.: “Understanding Regional Painting Traditions: The New Orleans Exterior Finishes Study”, *APT Bulletin*, vol. 24, núm. 1/2, Association for Preservation Technology International, Ottawa, Washington D.C., 1992, pp. 36-52.

⁵⁰⁷ SEFCIK, J. F.: “The Cabildo in New Orleans: Planning Museum Exhibitions in a Historic Building”, *APT Bulletin*, vol. 27, núm. 3, Association for Preservation Technology International, Ottawa, Washington D.C., 1996, pp. 43-45.

⁵⁰⁸ VV.AA.: *Restoration of the Cabildo Pedimental Sculpture, New Orleans, Louisiana*, informe redactado por The Center for Preservation Research Graduate School of Architecture, Planning and Preservation Columbia University, encargado Southeastern Distributors, Inc., September 1, 1989 y MATERO, F. G.; HARDY, M.; RAVA, A. y SNOGRASS, J.: *Conservation techniques for the repair of historical ornamental exterior stucco*, informe redactado por The Center for Preservation Research Graduate School of Architecture, Planning and Preservation Columbia University, encargado por The State of Louisiana Department of Culture, Recreation and Tourism Office of Cultural Development Division of Historic Preservation Barbara Bacot, January 12, 1990.

⁵⁰⁹ “...it will be hardened with boiling oil and the whole will be painted with oil and pulverized marble...”, en VV.AA.: *Restoration of the Cabildo Pedimental Sculpture*, op. cit., en p. 3.

ejemplo de cómo poder actuar ante la presencia de yeso. La restauración consistió en primer lugar, en limpiar con varios métodos en seco la suciedad superficial que presentaban las esculturas; en segundo lugar, en rejuntar con inyecciones de yeso modificado con una emulsión acrílica, Rhoplex AC de la casa Rohm and Haas, inc. (también se probaron diferentes retardadores pero solo añadiendo el Rhoplex ya se tenía buena trabajabilidad); en tercer lugar, en consolidar estructuralmente el conjunto que había sufrido desplazamientos, con la inserción de barras metálicas, la eliminación de reparaciones realizadas con cemento, el relleno de los huecos con yeso ligero (*“lightweight gypsum”*) y cemento natural hidráulico (*Riverton hydrated hydraulic lime*); y finalmente, el último paso fue revestir todo el frontón con 4 capas de una aguada de cal compuesta por: 1 parte de cal hidráulica, 2 parte de agua, ½ de pigmento y ¼ parte de Rhoplex AC33 (10%).

SICILIA y el potencial del yeso para la arquitectura contemporánea y la restauración

En Sicilia, la abundancia de yacimientos yesíferos, concretamente en la zona central de la isla, explica porque el yeso se ha utilizado tradicionalmente para realizar multitud de elementos constructivos – fábricas de sillares, forjados interiores, revestimientos continuos externos, etc. – como ha demostrado la investigación realizada por la profesora Antonella Mami⁵¹⁰ de la Facoltà di Architettura dell’Università degli Studi di Palermo. Además, su publicación no solo recoge el uso del yeso en la tradición constructiva siciliana con gran detalle siguiendo una clasificación clara y esquemática, con abundantes detalles constructivos, de los diferentes elementos, sino que también aporta información muy valiosa sobre el uso del yeso en la arquitectura contemporánea y en la restauración. Por lo tanto, tras analizar las características prestacionales, la normativa y los productos que hoy en día ofrece el mercado se ha evidenciado su potencialidad como material sostenible y como material a usar en restauración. En este sentido destacan las soluciones al exterior en forma de paneles de yeso, tanto para superficies verticales como horizontales, altamente resistentes a la penetración de la humedad y a la aparición de láminas. Estos productos se utilizan principalmente en América (EEUU, Canadá, Méjico, y en algunos países de Sudamérica) y poseen altas prestaciones, son ligeros, fáciles de poner en obra, impermeables, pero transpirables al vapor e ignífugos. Así pues, aunque no puedan utilizarse en las restauraciones del centro histórico de Valencia sí que son claros ejemplos de la posibilidad que ofrece el yeso en el exterior.

⁵¹⁰ MAMI, A.: *Il Gesso*, op. cit.

2. PROPUESTAS DE PROTECCIÓN PARA LOS REVESTIMIENTOS CONTINUOS HISTÓRICOS DE VALENCIA

Algunos de los mecanismos a nuestro alcance para poder lograr una mayor protección de los revestimientos históricos tradicionales de la ciudad de Valencia, podrían ser en primer lugar, una mayor protección legal, es decir un cambio normativo que fuera además consciente de sus múltiples valores y reflejara un interés positivo por su conservación. Y en segundo lugar, un conocimiento más profundo, detallado y completo de su verdadero estado, características, prestaciones, ventajas, etc. que se podrían conseguir a través de nuevas herramientas, como los Sistemas de Información Geográfica, y que se publicite en las redes para concienciar no solo a los profesionales del sector de la construcción sino también a toda la sociedad de la necesidad de su ayuda para lograr su protección.

2.1. PROPUESTA DE PROTECCIÓN A TRAVÉS DE UN CAMBIO NORMATIVO O LEGAL

Como se ha expuesto en el capítulo II a cerca del nivel de protección de los revestimientos históricos tradicionales de la Valencia intramuros, a pesar de la abundante reglamentación a la que está sujeta la cuestión patrimonial en la ciudad, tan solo los Planes Espaciales de Protección y Reforma Interior de los cinco barrios inciden en la protección visual de los conjuntos históricos-artísticos, pero sin apenas hacer referencia a la conservación y a la protección de los revestimientos históricos, los principales hacedores de su imagen visual. En cualquier caso, si bien las Normas Urbanísticas locales especifican las condiciones de seguridad, salubridad y ornato público que deben cumplir las fachadas destacanque esta última se consigue manteniéndolas limpias, bien pintadas y reponiendo los materiales que sean precisos para adecantarlas. No obstante, es muy cuestionable que “el ornato público” un concepto un tanto abstracto a la par que indeterminado y subjetivo se logre tan solo con la limpieza de las superficies.

El gran problema de la protección de los revestimientos históricos de la ciudad radica en el desconocimiento de métodos alternativos a la simple pintura plástica y su picado total para a continuación hacer un revestimiento incongruente desde un punto de vista histórico. Lamentablemente, se halla implícita una lógica de destruir antes de rehacer que al mismo tiempo aboga por una lógica efectista o por un menor coste y mayor beneficio.

Ante tal situación, podría actuarse con la redacción de una normativa o con propuestas normativas que encierren una sanción negativa del tipo:

“...queda prohibido el uso de pinturas plásticas...”

“...se prohíbe la realización de revestimientos monocapas...”

Sin embargo, se considera contraproducente así como de dudable efectividad o eficacia la imposición frente a la otro tipo de posibilidades u opciones. En cambio, sí serían más efectivas aquellas propuestas normativas que trataran por medio de una sanción positiva, esto es de bonificaciones o subvenciones. La promoción de talleres de formación que recuperen las técnicas tradicionales, pues serían a largo plazo más eficaces y consecuentes con los estándares de protección exigibles⁵¹¹. En este sentido una reformulación de la normativa podría incluir, en esta vertiente promocional y propositiva a la vez, aspectos como:

Que todos los edificios deben conservar sus revestimientos históricos con independencia de su nivel de protección, catalogación, etc.; siempre y cuando ello no sea imposible

...La promoción de intervenciones sostenibles en las fachadas, es decir con técnicas y materiales tradicionales...

De este modo, la finalidad es respetar y mantener los revestimientos históricos tradicionales para que dejen de ser una excepción y se conviertan en algo frecuente, e incluso normal. En tal sentido, sería necesario enfocar la normativa hacia la idea de que sancionar solo negativamente no ayuda a solucionar un problema existente, y que lo más equilibrado es compensar y promover.

En definitiva, se puede afirmar que actualmente la constante desaparición de los revestimientos históricos es una consecuencia directa de la falta de reconocimiento legal que debería existir sobre los mismos. Partiendo de la base que se protege lo que se amerita, lo que tiene valor material, histórico, artístico, técnico, material, etc. si dicha categorización de lo que se protege no existe es difícil o imposible su adecuada protección. Por ello, los revestimientos son y deben ser un bien patrimonial, cultural a proteger y conservar al igual que otros elementos constructivos de las fachadas, como carpinterías, balcones, ménsulas, decoraciones, etc.

Así pues, es necesario hacer redirigir el interés del legislador y también de los operadores jurídicos en los revestimientos como parte esencial, fundamental básicamente para que puedan ser capaces de

⁵¹¹ Al respecto se destacan los buenos resultados obtenidos con las escuelas taller en las restauraciones llevada a cabo en la localidad turolense de Albarracín.

reclamar mayores estándares de intervención y protección arquitectónica en el entorno histórico. Sin un redimensionamiento de todos los elementos arquitectónicos, incluyente y no excluyente, perdurará la desprotección y seguirán siendo infravalorados.

Por último, la falta de información y conocimiento por parte de las autoridades locales, colegios profesionales y las asociaciones de vecinos, del valor histórico de las fachadas sobre todo de su valor material, técnico y formal, de igual modo contribuye directamente en sentido negativo a una rebaja de los estándares de protección exigibles. Será también un objetivo a perseguir la progresiva sensibilización de la sociedad sobre la importancia de mantener y conservar los revestimientos de sus fachadas históricas. Es decir, no solo el marco normativo es altamente mejorable, de acuerdo con lo expuesto en capítulo II en lo relativo a la protección de los revestimientos, sino también la aquiescencia o anuencia social e institucional que no hacen nada para revertir la situación de desprotección a la que se ven abocados.

2.2. PROPUESTA DE PROTECCIÓN POR MEDIO DE LA CATALOGACIÓN SIG (SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA)

El estudio y la caracterización de los revestimientos continuos históricos de la Valencia Intramuros ha permitido conocer su verdadero carácter material, el yeso, y descubrir además cómo ello implica la realización de una técnica constructiva específica definida por unos acabados superficiales determinados y característicos. Esta peculiaridad, tan concreta que singulariza las fachadas históricas, se aprecia únicamente en aquellas construcciones que no han sufrido rehabilitaciones o restauraciones recientes y que aún conservan su revestimiento original o histórico. Por ello, a la vista de los resultados obtenidos, se ha considerado necesaria la creación de una base de datos gráfico-alfanumérica vinculada a la cartografía del centro histórico a través de un Sistema de Información Geográfica para obtener una información más completa y exhaustiva. Además, la información obtenida puede ser de gran utilidad tanto para evidenciar su situación de desamparo, su estado de conservación y así poder clamar por su protección, como para reformular textos normativos a partir de la sistematización de los datos recogidos.

En la actualidad, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) han sido un revulsivo en la metodología científica de las ciencias Sociales y Humanas, ya que pueden ser un medio muy eficaz para poder desarrollar líneas estratégicas que permitan potenciar la conservación y la puesta en valor del Patrimonio Arquitectónico. A continuación, tras una breve introducción se detalla la metodología y la adaptación realizada de un Sistema de Información Geográfica a la consecución de la protección de los revestimientos históricos tradicionales de Valencia.

2.2.1. BREVE INTRODUCCIÓN SOBRE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) Y LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG o GIS en inglés) se crearon hace relativamente poco tiempo, concretamente a mediados del siglo XX, y su evolución ha ido marcada por los sucesivos avances informáticos. Conceptualmente, posee múltiples definiciones dependiendo del autor que la enuncie, pero sustancialmente según Star y Estes son una base de datos ligada a una información espacial, es decir, a unos datos georreferenciados mediante coordenadas espaciales o geográficas⁵¹² que se traducen en polígonos, líneas o puntos con información que hace posible su almacenamiento y su análisis. O como los define el NCGIA (National Center of Geographical Information System) son

“...un sistema de hardware, software y procedimientos diseñado para realizar la captura, almacenamiento, manipulación, análisis, modelización y presentación de datos referenciados espacialmente para la resolución de problemas complejos de planificación y gestión”

En definitiva son sistemas que permiten gestionar y analizar toda aquella información que posee carácter espacial. Si bien, históricamente, los campos de aplicación y las áreas de uso práctico de esta herramienta han sido muy diversos y variados como: el medio ambiente y los recursos naturales; el catastro de bienes inmuebles; el análisis de mercados; las redes de infraestructuras básicas; la protección civil o la planificación urbana y del transporte, más recientemente su utilización se ha extendido también al Patrimonio Cultural, convirtiéndose en una herramienta de gran utilidad.

En España, la tecnología SIG se ha aplicado en diversos campos, en todos los niveles, nacional, regional y local⁵¹³ siendo un buen ejemplo de ello los diversos proyectos realizados sobre el Patrimonio Arqueológico y gestionados por entidades públicas⁵¹⁴. Mientras que, en ámbito internacional, destaca fundamentalmente el inventario del patrimonio Arquitectónico y Urbanístico de la Ciudad Vieja de Montevideo llevado a cabo por la Intendencia de Montevideo, la Comisión Especial Permanente de Ciudad Vieja y la Facultad de Arquitectura UdelaR⁵¹⁵.

Por consiguiente, es evidente que su aplicación para la gestión, el análisis y el mantenimiento del Patrimonio Cultural construido es ya una realidad posible debido a que son entidades georreferenciables que cumplen el principal requisito para la implementación de un SIG.

⁵¹² GUTIÉRREZ PUEBLA, J. y GOULD, M.: *SIG. Sistemas de información Geográfica*, Editorial Síntesis, Madrid, 1994, en p. 14.

⁵¹³ PETRESCU, F.: “The use of GIS technology in Cultural Heritage”, en *XI International CIPA Symposium*, 01-06 October 2007, Athens, Greece, 2007, en p. 4.

⁵¹⁴ Ejemplos de ello son el proyecto ArqueSIG de la Universidad de Jaén, el proyecto SIPMUR de la Región de Murcia o el proyecto en la comarca de La Serena del CSIC.

⁵¹⁵ *Programa de Revitalización de la Ciudad Vieja*, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo y la financiación del Fondo Especial del Japón, la Intendencia de Montevideo junto al Instituto de Historia de la Arquitectura de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República han realizado el *Inventario del Patrimonio Arquitectónico y Urbanístico de la Ciudad Vieja*.

El *Inventario 2010*, contiene la información actualizada de todos los padrones de la Ciudad Vieja, así como también de todas las plazas o espacios públicos y de todos los tramos de calles del Área Patrimonial.

Además de esta información y de ser el primero en su tipo con la posibilidad de acceso universal a través de la web, el *Inventario 2010* cuenta entre sus innovaciones un campo de registro del patrimonio arqueológico y un campo de registro del patrimonio inmaterial asociados a cada ficha. Al mismo tiempo, contiene el registro fotográfico de la fachada, los elementos significativos y el tramo urbano de cada bien en su estado actual y, también, se ha incorporado la información gráfica de los antecedentes provenientes del Inventario 2000, del Inventario 1983, del Centro de Fotografía de la Intendencia de Montevideo, además de otras fuentes. <http://inventariociudadvieja.montevideo.gub.uy/> consultado el 30 de julio de 2014.

2.2.2. LA CREACIÓN DE UN SIG ESPECÍFICO PARA EL ESTUDIO DE LOS REVESTIMIENTOS Y ACABADOS DE LAS FACHADAS DEL CENTRO HISTÓRICO DE VALENCIA

El estudio de los revestimientos de las fachadas del centro histórico de Valencia ha evidenciado la existencia de relaciones entre el tipo de revestimiento, el tipo de edificio, el estilo arquitectónico o el acabado superficial, por lo que ello ha demandado la elaboración de una catalogación completa y exhaustiva de todas las fachadas del centro histórico para complementar y ampliar la información obtenida hasta el momento.

Así pues, el objetivo principal que ha perseguido la creación de un sistema SIG ha sido el poder realizar un registro de todas las fachadas, pero limitado su estudio a las edificaciones residenciales construidas antes de 1940. A tal propósito, se han excluido del estudio y de la catalogación los edificios del centro histórico de nueva planta, los edificios monumentales no residenciales, como iglesias, mercados, lonjas, etc. y todos aquellos edificios históricos sin revestimientos continuos, al igual que en la investigación desarrollada en esta tesis. En definitiva, el estudio se ha centrado en la catalogación de la arquitectura revestida del centro histórico, con el objeto de conocer en detalle sus características y peculiaridades, desde el punto de vista cronológico, tipológico, constructivo y decorativo. Por último, ha sido básicamente determinante a la hora de elegir esta tecnología la gran utilidad y facilidad que presentan los Sistemas de Información Geográfica para la elaboración de una base de datos detallada con la que poder gestionar la información, así como los proyectos ya realizados en este campo. Así como, la existencia del proyecto de investigación dirigido por la profesora Camilla Mileto *“Revestimientos y acabados de las fachadas del centro histórico de Valencia. Estudio, caracterización y geo-referenciación mediante SIG”* (PAID-05-10, 2658) financiado por el vicerrectorado de investigación de la Universidad Politécnica de Valencia que ha contado con la colaboración del Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría de la Universitat Politècnica de València⁵¹⁶.

A. LA METODOLOGÍA APLICADA AL PROYECTO

Los claros objetivos que persigue el proyecto han definido una metodología de trabajo, muy concreta y específica que ha consistido en un estudio de campo que se ha fundamentado en la elaboración de un formulario personalizado para poder recorrer y clasificar todos los edificios del centro histórico incluidos en los límites del estudio.

Primeramente, para poder sistematizar todos los rasgos, características, propiedades y elementos observados en las fachadas del centro histórico se ha tomado como punto de partida una ficha tipo (fig. 181) que se ha estructurado como sigue:

- Datos previos (situación del edificio y fotografías)
- Datos relativos al edificio histórico (datación, tipología edificatoria, tipología formal, estilo, tipología constructiva, etc.)

⁵¹⁶ Se agradece la ayuda y colaboración prestada por la profesora Eloína Coll Aliaga.



181. Ficha inicial utilizada para el estudio (la autora)

- Datos relativos al revestimiento histórico y su acabado superficial (coloración, textura, puesta en obra, decoración, estado de conservación, imitación, etc.)
- Comentarios y observaciones

Antes de continuar con el estudio se ha comprobado la idoneidad de su contenido realizando una toma de datos selectiva de algunos edificios del centro histórico *in situ* y de forma manual, aplicándose de este modo un método de prueba y error.

En segundo lugar, una vez testeado el contenido de la ficha y los problemas que planteaban algunos casos concretos y conocedores de la tecnología que se iba a implementar al estudio, se ha elaborado un diagrama o un mapa lógico de la información que ha hecho posible definir los campos a introducir en la programación del formulario. Éste ha sido un paso previo y necesario para la adaptación del Sistema de Información Geográfica al estudio que se detalla a continuación.

Por último, una vez realizada la puesta a punto del sistema se ha iniciado la toma de datos, que ha supuesto intensificar y organizar los recorridos iniciados por el centro histórico para la obtención de muestras de revestimientos históricos. Por tanto, tomando como punto de partida uno de los cinco barrios del centro histórico, se han definido recorridos por las principales calles y a continuación por las secundarias. Para ello, se ha utilizado únicamente: la vista, un dispositivo móvil y una cámara fotográfica digital. No obstante, a pesar de las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías ha sido necesario completar con posterioridad todos los formularios del estudio con las fotografías de las fachadas para poder permitir identificar rápidamente los edificios y asociar gráficamente toda la información recopilada.

B. LA ADAPTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA AL ESTUDIO

La adecuación de un Sistema de Información Geográfica al estudio⁵¹⁷ ha supuesto la toma de ciertas decisiones previas, en función de las características y las limitaciones propias del estudio, así como la

⁵¹⁷ Se desea agradecer al alumno Pablo Crespo Peremarch por la programación del Sistema de Información Geográfica y su puesta a punto con el programa ArcPad, así como por la redacción de un "Manual básico" en el que se explica la utilización de la aplicación SIG para la gestión de fachadas del Casco Histórico de Valencia.



182. Plano del centro histórico de Valencia en el que se han delimitado 30 zonas de trabajo (CRESCO PEREMARCH)

realización de unos trabajos necesarios para la puesta a punto del mismo. Estos han sido principalmente: elegir y adaptar el programa comercial de SIG, adecuar la cartografía, crear un formulario específico a partir de un diagrama de trabajo y poner a punto el sistema.

La elección del software y del dispositivo móvil

Se ha usado el programa ArcPad, un software comercial de la casa comercial ESRI, que es con el que trabaja el departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría de la Universidad Politécnica de Valencia y se ha implementado en un ordenador portátil Asus Eee Pc T101MT (Touch Series) con diseño tipo tablet y con sistema operativo Windows Mobile por ser el requerido por el programa ArcPad.

El tratamiento de la cartografía

Se ha adaptado la cartografía catastral que caracteriza cada edificio a partir de su superficie a una simple línea para que cada elemento correspondiera unívocamente a una fachada diferente. Además, para facilitar la toma de datos y la operatividad del estudio se han delimitado 30 zonas diferentes (fig. 182) para que pudiera ser llevada a cabo por más de una persona de forma independiente y poder así unificar la información recogida a posteriori en un único dispositivo.

La programación del formulario

Se ha desarrollado a partir de un diagrama de contenidos con el que se han podido identificar los diferentes campos a introducir, computándose un total de 553. A continuación, se ha diseñado el formulario (figs. 183 y 184) que a su vez se ha compuesto de diversas fichas específicas ligadas a los temas a rellenar, obteniendo un resultado final sencillo y automatizado, ya que introduciendo los datos en el formulario éstos se registran automáticamente en la base de datos de la fachada analizada y además cambia la coloración de la línea que identifica la fachada mostrándose claramente y visualmente en cuales se ha completado el formulario (fig. 185). Además, se ha permitido la posibilidad de modificar las líneas de fachadas si ha habido cambios entre la cartografía y la realidad; copiar datos entre dos



183



184

183. Ficha principal del formulario elaborado para la Gestión de las Fachadas históricas de Valencia (CRESPO PEREMARCH)

184. Ficha sobre las características de los recercados a detallar en las diferentes plantas del edificio (CRESPO PEREMARCH)

elementos sin tener que volver a introducirlos nuevamente y localizar en el plano la situación de un edificio con un sistema GPS si el dispositivo móvil lo permite.

La puesta a punto del sistema

Para finalizar el proceso, se ha introducido la aplicación programada para ArcPad en el dispositivo móvil comprobando su correcto funcionamiento y verificando la idoneidad del trabajo realizado y principalmente de las fichas elaboradas.

2.2.3. RESULTADOS PARCIALES Y OBJETIVOS FUTUROS

Hasta el momento, los datos recopilados son únicamente de uno de los barrios del centro histórico, concretamente del barrio de El Mercat, pero han permitido testar el sistema de toma de datos propuesto, así como el formulario preparado y los soportes informáticos utilizados para ello. La información obtenida es parcial, debido a la extensión del centro histórico de Valencia, y debe ser completada para poder obtener conclusiones significativas y contrastadas. Sin embargo, es posible afirmar por una parte, que según los primeros datos recogidos son escasos los ejemplos de revestimientos o de acabados históricos que se han respetado, sin apenas cambios o modificaciones superficiales, en las recientes intervenciones de restauración o rehabilitación integral de los edificios. Y por otra parte, se ha verificado que el nivel de transformación y alteración del aspecto exterior de las fachadas en algunos casos es alarmante, lo que evidencia la falta de consideración patrimonial que sufren los revestimientos de las fachadas históricas de Valencia.

Sin embargo, cabe señalar algunas de sus ventajas a tener en cuenta. De un lado, a nivel práctico, una vez introducidos todos los datos de todas las fachadas será muy fácil obtener una cartografía temática de forma inmediata que resalte la variable que se desea evidenciar. Asimismo, se podrán obtener estadísticas zonales, o efectuar búsquedas por elementos, para por ejemplo localizar todas las fachadas que corresponden a un mismo estilo arquitectónico y ver sobre la cartografía



185

185. El color azul indica que el formulario de la fachada ha sido rellenado (la autora)

su situación concreta dentro del centro histórico. De igual modo, se podrá conocer la evolución de los revestimientos y acabados históricos de Valencia, desde el punto de vista de su conservación, preservación y destrucción, ya que es posible la actualización periódica de los datos introducidos y contrastar la información pudiendo así evidenciar de manera inmediata su evolución. Igualmente, la información recopilada puede ampliarse y complementarse con los otros caracteres constructivos que poseen los edificios del centro histórico de Valencia, rasgos propios de la arquitectura local como los tipos de fábrica, de balcones o de forjados que definen tan singular Patrimonio Arquitectónico. Y en un futuro próximo, para conseguir una rápida y accesible difusión de todos estos rasgos particulares se podría incluso proponer la creación de una página web, donde volcar la información recopilada, para así acercar la arquitectura histórica de la ciudad a todos los ámbitos de la sociedad. Poder evidenciar su potencial y valor, implica dar a conocer la realidad material y técnica que en el caso de los revestimientos históricos es de vital importancia para conseguir su conservación ya que conocer es respetar. Por tanto, la información obtenida a través de la georreferenciación mediante SIG puede ser de gran utilidad, tanto a la hora de reformular documentos normativos como por ejemplo los Planes Especiales de Protección, como a la hora de redactar proyectos de rehabilitación o de restauración. De otro lado, a nivel teórico, la aplicación de un Sistema de Información Geográfica enfocado a la conservación del Patrimonio Arquitectónico es un claro ejemplo de la necesidad de crear equipos de trabajo interdisciplinares y de la necesidad de utilizar las tecnologías más actuales y avanzadas. El objetivo radica en que se convierta en un instrumento de divulgación de los revestimientos así como de los acabados de las fachadas del centro histórico de Valencia, y que gracias a su conocimiento exhaustivo, al adquirirse la consciencia de los valores que poseen para la ciudad y para sus edificios, poder dar los primeros pasos para su protección.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONI

CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de este trabajo de investigación, se ha podido llevar a cabo una observación constante del estado de los revestimientos continuos históricos de las fachadas de la Valencia Intramuros. Ello ha permitido constatar como una gran parte de los mismos está próxima a la desaparición pues en las intervenciones se tiende a la eliminación completa del revestimiento original o histórico y éste se sustituye por uno nuevo hecho con materiales y técnicas modernas no acordes con el carácter histórico del edificio. Esta realidad y el temor que pueda en un futuro no muy lejano extenderse, ha sido un reto emergente no solo a la hora de abordar como debería plantearse su adecuada conservación sino también a la hora de hallar estrategias de protección y adoptar medidas desde todos los ámbitos implicados. Y, así a su vez dar respuesta a la incógnita que plantean los Planes Especiales de Protección y Reforma Interior vigentes en los cinco barrios históricos de la ciudad ante la recomendación de realizar: *“un revoco ligero al uso de las fábricas utilizadas en el s. XVIII”, “revocos con la textura y color dominante en el entorno próximo en el resto de la edificación”* o *“Los tratamientos materiales y de color de la fachada del edificio tomarán como referencia los correspondientes al carácter propio de la arquitectura existente en la zona próxima”*.

Por este motivo, una de las aportaciones propuestas ha sido sistematizar de forma detallada un estudio histórico-técnico y una caracterización de los revestimientos continuos históricos de la Valencia Intramuros. Este desglose de los aspectos históricos, materiales, técnicos, formales, estéticos y patrimoniales tiene como pretensión final hacer hincapié en los diversos valores que poseen los revestimientos para promover su protección y conservación. Si se revisa el eje cronológico que sustenta la investigación desarrollada: presente, pasado y futuro es posible derivar el valor histórico, material, técnico, formal, estético y patrimonial que poseen. Hacer más visibles estos valores ha permitido convertirlos en las razones que justifican por qué es necesario darlos a conocer y conseguir en un futuro un proceso de revalorización y de protección, que pueda permitir su conservación; por qué es

oportuno preservar su carácter propio y característico tanto en los edificios del centro histórico de Valencia como en su tejido urbano, que es único. Y, en este orden de cosas, por qué es inaplazable repensar la aplicación de las técnicas y de los materiales más apropiados para su restauración, como una de las formas más sostenibles de evitar así su constante desaparición.

A nivel teórico, esta puesta en valor ha sido una constante tanto en la elección del título del mismo que trata de plasmar esa apelación a la memoria de una superficie de sacrificio hecha de yeso, protagonista destacable de la materialidad de los revestimientos continuos históricos de Valencia que han sido analizados. Y, de igual modo, ha sido determinante para volver a revisar ciertas consideraciones conceptuales y promover el uso de una terminología más adecuada para designarlos. En la actualidad el término “enlucido” se utiliza exclusivamente para indicar la capa de yeso que se aplica en el interior de las viviendas para revestir sus paredes o techos. Sin embargo, la expresión “*enlucidos*” quizás sería la más adecuada para referirse a los revestimientos continuos históricos de las fachadas de la Valencia Intramuros por las varias razones que se enuncian a continuación. Por un lado, es un término histórico utilizado, ya en los siglos XVII y XVIII, para definir un revestimiento en general y porque también aparece como tal referido a las fachadas en los textos analizados del epígrafe de Policía Urbana del Archivo Histórico Municipal de Valencia, al igual que otros términos estrechamente relacionados como *lucir*, *enlucir* o *enlucimiento*, es decir era así como se conocían en el pasado. De otro lado, es un vocablo que deriva del verbo enlucir que según la Real Academia de la Lengua Española, supone: “*poner una capa de yeso o mezcla a las paredes, techos o fachadas de los edificios*”, sin determinar que su aplicación sea únicamente en el interior como hoy en día se presupone a este término, pero sí especificando el tipo de material utilizado. Y por último, es la palabra que define con mayor exactitud los revestimientos históricos del centro de Valencia porque en ella se concreta su verdadera materialidad, la presencia de yeso, como ha sido posible comprobar en el estudio material realizado. Se desmorona así la posible creencia inicial o presunción del uso más común y extendido de la cal para exteriores debido a las características que posee el yeso, y que ha limitado su uso solo en interiores.

Una vez precisado y matizado el concepto que mejor define a los revestimientos continuos históricos de la Valencia Intramuros es posible abordar los principales valores que representan y que constituyen la base fundamental que justifica este trabajo, partiendo de su conocimiento para así conseguir su conservación y protección patrimonial.

VALOR MATERIAL

El valor material de los revestimientos de la ciudad histórica es con toda seguridad el aspecto principal y más característico que poseen debido al alto contenido de yeso presente en las muestras analizadas, en detrimento de la cal. Un material este último que es más frecuente en otras ciudades y que por norma general, se presupone cuando se piensa en un elemento expuesto a la intemperie. Asimismo, tampoco es algo único y exclusivo de la ciudad de Valencia puesto que tanto ciudades o poblaciones españolas como europeas comparten este rasgo en sus fachadas históricas.

Los resultados obtenidos en el estudio científico permiten afirmar esta materialidad sin lugar a dudas, porque así lo refrendan el conjunto de análisis a los que se ha sometido un primer grupo de 17 muestras pertenecientes a 10 revestimientos arqueológicos, pero sobre todo un segundo grupo de 62 muestras pertenecientes a 46 revestimientos procedentes de 31 edificios de la ciudad.

En este último grupo, según los datos de las difracciones de rayos X, la fase mineralógica más abundante es el yeso y tan solo en muy pocas ocasiones predomina la calcita, cuya presencia se estima entre el 0% y el 35%, dependiendo del tipo de mezcla, a partir de los valores obtenidos con técnicas gasométricas, detectándose incluso en casos con muy altos niveles de yeso. De igual modo, se han obtenido pequeñas cantidades de dolomita, cuarzo, micas y feldspatos; de anhidrita o yeso sin hidratar (CaSO_4) en 19 muestras, así como yeso crudo, no cocido ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), además de trazas de weddellita en las capas superficiales, un mineral orgánico que podría deberse a la transformación de las posibles sustancias orgánicas aplicadas en la superficie de los revestimientos. Una presencia de sustancias orgánicas que ha podido corroborarse con la cromatografía de gases aplicada a espectrometría de masas realizada a algunas muestras pulverizadas, descubriéndose además que se trata de sustancias de origen animal o vegetal. Sin embargo, ha sido gracias a la observación de un total de 30 láminas delgadas a través de un microscopio mineralógico-petrográfico que ha sido posible no solo complementar y contrastar los resultados obtenidos con los otros análisis sino, también establecer una primera clasificación. Así pues,

según la opinión de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani es posible hablar de al menos 4 tipologías diferentes de mezclas en los revestimientos valencianos compuestas principalmente por: yeso puro, yeso impuro, cal y yeso y únicamente cal. Por último, tras esta primera diferenciación material se ha intentado también conocer si pudiera existir algún tipo de relación visual entre el material y la coloración de la masa observando las muestras a través de un microscopio óptico. Sin embargo, no ha sido posible obtener resultado concluyente al no presentar ningún rasgo común las diferentes muestras de la misma tipología, porque influye considerablemente la presencia de impurezas y también la coloración del árido presente en la masa.

Así pues, según los resultados obtenidos es posible afirmar que los revestimientos más frecuentes en la Valencia Intramuros son los de yeso y algunos de ellos tienen unos niveles de pureza tan altos que incluso permiten plantear como hipótesis que solo se añadió agua para preparar su mezcla. De igual modo, también es posible hablar de ejemplos de revestimientos de yeso y cal así como de revestimientos compuestos por capas con diferente materialidad, y que poseen todos un rasgo común: la presencia de yeso en su composición. En efecto, en el 80% de los revestimientos analizados hay yeso en mayor o menor cantidad, pero siempre desempeñando el papel de conglomerante de la mezcla. Además, desde un punto de vista temporal éstos se realizaron principalmente durante el siglo XVIII y el siglo XIX, produciéndose un cambio considerable a principios del siglo XX. Igualmente, es llamativo el hecho que en todos los barrios de la ciudad es siempre superior la cantidad de revestimientos en los que hay presencia de yeso frente a aquellos que lo son solo de cal, excepto en el caso de Velluters. Probablemente, ello se deba al tipo de edificio o tan solo es una consecuencia directa de la cantidad de muestras analizadas, es decir que el número de casos no es aún determinante para poder afirmarlo con rotundidad y sería necesario corroborar este dato ampliando el número de revestimientos objeto de estudio.

No obstante, cómo ya se ha descrito en el capítulo IV de esta tesis, también hay ejemplos claros de revestimientos de cal, fácilmente identificables por los altos contenidos de calcita que presentan así como por la nula o escasa presencia de yeso, que en su caso forma parte del árido. Además, están claramente delimitados temporalmente, bien en el siglo XVIII o bien a principios del siglo XX e incluso hay casos con aspecto hidráulico, concretamente dos muestras. Una de ellas es sin duda un revestimiento realizado a principios del siglo XX, y que cumple al pie de la letra las recomendaciones de tratadistas como Espinosa (1855), Rebolledo (1875), Ger y Lóbez (1898-1915) o Benavent (1939) que especifican que los revestimientos a la intemperie o en parajes húmedos debían hacerse con cales hidráulicas o cemento. Un cambio material que además refuerzan varios expedientes de Policía Urbana del Archivo Histórico Municipal de Valencia de 1903 firmados por el arquitecto Vicente Cerdá en los que se especifica claramente que se van a *“revocar y enlucir de cal hidráulica”* las fachadas de tres construcciones. Es decir, es posible afirmar que la cal se utilizaba para revestir las fachadas durante el siglo XVIII y a principios del siglo XX, y que el uso del yeso convive con el de cal durante los siglos XVIII y XIX, mientras que comienza a abandonarse con el inicio del siglo XX. Probablemente un factor

que pudo ser determinante es que a partir de la implantación de la industrialización en los procesos productivos de materiales de construcción, el tipo de yeso que empieza a producirse a principios del siglo XX no tenía las características que hacían posible su uso al exterior como en los siglos anteriores. En este sentido, los estudios realizados por el profesor David Sanz Arauz han demostrado que el yeso obtenido de forma artesanal y tradicional, y en concreto su calcinación y posterior elaboración, incide considerablemente en la naturaleza de las masas obtenidas. Además de presentar impurezas debidas al yacimiento, es posible que dependiendo de la temperatura y de la presión alcanzadas en los hornos tradicionales se consiguiera deshidratar parcial o totalmente el sulfato cálcico doblemente hidratado, es decir el yeso, y que por lo tanto se calcinara por exceso o por defecto dependiendo de la zona en la que se encontraba en el horno. En definitiva, las masas presentaban diferentes fases del ciclo de deshidratación del yeso, porque al final todo se mezclaba, incluidos los deshechos que salían del cernido sin hacer una criba previa del material calcinado. A su vez, ello explica la presencia de anhidrita en algunas de las muestras analizadas así como hace que se planteen serias dudas sobre el origen de la cal en algunas de las muestras compuestas por ambos materiales, ya que el exceso de calcinación en los hornos tradicionales del yeso también puede provocar la formación de cal. Una cal que acaba carbonatándose con el tiempo en forma de calcita al igual que algunas fases del yeso, ya que la anhidrita igualmente sufre una prolongada hidratación. Asimismo la anhidrita, por una parte puede actuar como retardador del fraguado facilitando el tendido de la masa, y por otra parte, con el transcurso de los años puede cerrar los poros existentes en la configuración de la masa mejorando sus prestaciones generales. En definitiva, la composición del yeso analizado en las muestras extraídas es en parte consecuencia del paso del tiempo, es decir, si se pudiera comparar el yeso que se aplicó en su día con el que hoy en día se encuentra en las fachadas, su composición química y su aspecto mineralógico no serían coincidentes.

De igual modo, en relación al origen del árido contenido en las muestras analizadas, desde el primer momento se planteó la posibilidad que este proviniera de las orillas del río Turia debido a su incuestionable cercanía, al rodear parte del centro histórico de la ciudad, y a la existencia de documentos gráficos y fotografías, que así lo atestiguan. Además, con los análisis realizados a una muestra de arena del lecho del río Turia tomada en la localidad de Bugarra ha sido posible confirmar y asegurar esta certeza. La arena analizada se caracteriza principalmente por contener calcita, cuarzo, feldespatos y dolomita, todos ellos componentes hallados en las muestras, en mayor o menor medida dependiendo de la cantidad de árido contenido en cada una. Asimismo, esta información ha sido muy valiosa a la hora de caracterizar las muestras de revestimiento puesto que los valores de calcita no pueden atribuirse exclusivamente a la presencia de cal, al ser también uno de los componentes principales del árido presente en las muestras. Así pues, una de las problemáticas del estudio ha sido poder diferenciar los morteros de yeso de los morteros mixtos, ya que simplemente con los resultados de la Difracción de Rayos X, se desconoce si los elevados porcentajes de calcita, se deben a la presencia de cal o a la existencia de un árido de origen calizo. Por ello, para obtener una hipótesis lo más exacta posible se

ha considerado como determinante la interpretación obtenida a través del microscopio mineralógico-petrográfico, en los casos en los que ha sido posible preparar las láminas delgadas de las muestras.

Por lo tanto, las mezclas preparadas para hacer los revestimientos estaban compuestas principalmente de un material conglomerante y de un árido, pero también de otro tipo de sustancias con el objetivo de mejorar alguna de sus propiedades, es decir de aditivos. Así gracias al análisis realizado de las muestras se ha detectado visualmente la presencia de restos vegetales de paja para reforzar la masa y químicamente la existencia de sustancias orgánicas, bien en la superficie, en la masa o bien entre las capas del revestimiento. E incluso se podría considerar una adición el escaso árido que presentan algunas muestras de yeso, para intentar mejorar la trabajabilidad de la mezcla y la resistencia final así como reducir la fuerza del yeso. En cambio, las demás sustancias y partículas vegetales halladas como restos de carbón o arcillosas, se consideran más impurezas del proceso de cocción del conglomerante, en el primer caso, o del árido, en el segundo; que aditivos incorporados conscientemente para mejorar los revestimientos.

Simultáneamente, la sorprendente materialidad de los revestimientos valencianos ha motivado también una investigación paralela sobre los posibles motivos que alentaron el uso del yeso en la ciudad y que ha permitido plantear varias hipótesis posibles que a continuación se enuncian con detalle.

Una primera posibilidad que se baraja es que hubo periodos durante los cuales la cal no era un material económico, a pesar de que las características geológicas de los alrededores de la ciudad indiquen la existencia de posibles yacimientos y canteras relativamente cercanas, como lo han sido principalmente las de Godella y Moncada. Además, los romanos la emplearon para hacer los revestimientos interiores de sus edificios, un dato que se ha conocido gracias al análisis de las muestras arqueológicas. Y ello permite deducir que si éste fue el material elegido para revestir los espacios que habitaban con total seguridad lo fue también para proteger y cubrir las fachadas de sus construcciones. Incluso, en época islámica continua la tradición del uso de la cal a pesar de la creencia generalizada de que el yeso es el material ligado a su cultura constructiva. Asimismo, retomando la cuestión económica que ha caracterizado el uso de la cal en la ciudad de Valencia, en este sentido, aporta algo de luz el *Llibre d'establiments i ordenacions de la ciutat de Valencia* escrito a finales del siglo XIII y principios del XIV ya que especifica que en Valencia había escasez y carestía de cal durante este periodo. Sin embargo, posteriormente, a mediados del siglo XVIII el Ramo de Providencias sobre el Abasto de la cal, recoge la "*economía, y buena distribución de este material*", añade además que su uso no se limitaba exclusivamente a la construcción de edificios, y pone de manifiesto la importancia de regular su venta bajo pena de multas y sanciones, al existir incluso una guardianía específica de la cal asociada a los gastos de los plantíos de árboles de la ciudad. En lo sucesivo, el otro dato llamativo al respecto es que a pesar de que en general la producción de la cal no se adaptó tan bien como otros materiales cuando se inició el proceso de industrialización de los materiales de construcción, en Valencia en el año 1878 se tiene constancia de la existencia de un horno de cal en el Barrio de la Cruz Cubierta y de varias

solicitudes de apertura de nuevos hornos para cocer cal a partir del 1884 hasta 1912. Además, con toda seguridad éstos serían ya hornos en los que se aplicarían los avances de la ciencia y de la técnica para lograr mayor productividad y economía a la hora de producir cal. No obstante, sigue existiendo una laguna histórica principalmente con lo que pudo acontecer con este material a lo largo de todo el siglo XIX. Tan solo se ha podido tener una información parcial o más bien puntual gracias al tomo XV del *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar* escrito por Madoz acerca del consumo de cal y yeso para su uso en la construcción durante el quinquenio de 1835 y 1839 en Valencia. Según los datos recogidos en el diccionario el consumo de la cal por individuo era muy superior al del yeso a pesar de los arbitrios que gravaban a la primera. Y ello, a pesar de que a partir del siglo XVIII se produce una considerable reducción de los recursos forestales que pudo encarecer la cal, al ser necesarias mayores cantidades para su fabricación. Quizás, la cal se siguió utilizando para la construcción de edificios por tener mejores prestaciones para hacer las partes sólidas y este aspecto no necesariamente tenía que cumplirlo un revestimiento. Al respecto es igualmente interesante el dato que ha proporcionado el análisis de los morteros procedente de las juntas de fábrica de los ladrillos, que completado con el estudio realizado por la profesora Valentina Cristini, saca a relucir que éstos eran principalmente de morteros de cal sobre los que se aplicaban tanto revestimientos de cal como de yeso sin distinción. Es decir, aunque la cal fuera cara se prefería utilizar para construir las fábricas, pero no para revestirlas, e incluso cuando ésta era económica se siguió utilizando el yeso como si de una práctica generalizada y común se tratara. Además, destaca el hecho que tanto edificios señoriales como sencillas y humildes viviendas se revestían con yeso o cal, por lo que no hay un vínculo entre la materialidad de los revestimientos de los edificios y la disponibilidad económica de sus dueños y promotores. Claros ejemplos de ello, son el palacio de los Lassala, en la calle Calatrava, y el palacio de los Valeriola, en la calle del Mar, ambos revestidos completamente de yeso, e incluso el primero reparado con este mismo material, al igual que la gran mayoría de las edificaciones vecinales que existen en los diferentes barrios de la ciudad. Y también, el palacio de los Exarchs analizado cuya fachada está revestida de un mortero de cal, pero conteniendo yeso en el árido, como las sencillas viviendas unifamiliares de la calle Camarón o las dependencias anexas en calle San Cristóbal del palacio de los Valeriola, anteriormente citado. Si bien, en el primero se simula una fábrica de sillares para aparentar algo completamente distinto a su realidad constructiva, en los otros dos edificios el acabado superficial es en su lugar completamente sencillo y sin ningún elemento decorativo.

Asimismo, esta primera hipótesis justificaría plenamente los resultados obtenidos en el capítulo IV tras la interpretación conjunta de todos los revestimientos. La cronotipología realizada, teniendo en consideración su materialidad, evidencia como es durante el siglo XVIII y principios del siglo XX, y en menor medida a finales del siglo XIX, cuando se utiliza la cal para hacer los revestimientos exteriores de los edificios. Singularidad que coincide plenamente con lo hasta el momento expuesto.

Una segunda hipótesis que es también plausible es la abundancia de yacimientos y canteras de yeso en las proximidades de la ciudad y que pudieron abastecerla. Éste ha sido un aspecto complejo de

determinar debido a la falta de estudios previos sobre el tema. Por ello, ha sido necesario consultar todo tipo de fuentes, tanto históricas como actuales así como diferentes bases de datos para poder concretar el origen de yeso utilizado en Valencia. La existencia de depósitos yesíferos es incuestionable puesto que la provincia de Valencia se encuentra en la denominada “España yesífera” y en ella los yesos son de dos periodos geológicos diferentes, del Keuper (Triásico, más antiguo) y del Mioceno (Terciario). Además, la investigación realizada así lo corrobora puesto que es posible hablar de canteras en explotación en Ribarroja según el *“Llibre del Mustaçaf, de la ciutat de València”* un manuscrito escrito en 1568 y en la cercana localidad de Mislata según la Estadística Minera de 1927 o incluso de yeso procedente de Moncada en 1760 para la construcción del edificio del Temple en Valencia. En relación a Moncada, es necesario puntualizar que se desconoce si en su término además de canteras de piedra caliza había canteras de yeso o únicamente era una industria de transformación del yeso procedente de otras partes de la provincia. Sin embargo, la más famosa de todas las canteras y que con toda seguridad abasteció a la ciudad fue la cantera de Niñerola en Picassent, que ya explotaron los romanos y de la que se obtenía tanto aljez como alabastro. Es una información más que contrastada porque la mayoría de las publicaciones consultadas la mencionan, pero es también muy probable que no fuera la única. Así pues, el yeso era un material que se extraía en localidades no excesivamente distantes para permitir su transporte desde las canteras hasta la ciudad con relativa economía. Su transporte en carruajes era el único factor que podía alterar su precio como se extrae de los Ramos de Providencias sobre el Abasto de yeso de 1755, bien por las dificultades climatológicas en los meses de invierno o por la escasez de transportistas. En este documento, además también se detalla la buena distribución de este material en la ciudad de Valencia ya que era *“un material tan preciso y necesario para la conservación de los edificios y las fábricas que lo consumen”*.

Y una tercera hipótesis que está también estrechamente ligada a un aspecto económico es la facilidad con que es posible producir yeso en comparación con la cal. Históricamente, ambos materiales debían ser cocidos después de su extracción - una extracción que en el caso del yeso era además sencilla y no requería de maquinaria específica - en hornos tradicionales del tipo árabe y moruno. Ahora bien, la gran diferencia entre ellos radicaba en el tiempo de cocción y por tanto en el material combustible necesario en cada caso. Ello no solo encarecía el proceso de producción de la cal frente al del yeso, sino que además para poder usarla era necesario apagarla previamente, y cómo muy bien comentan varios tratadistas, cuando más tiempo trascurría, mejor revestimiento se obtenía. En cambio, una vez calcinado el yeso tan solo debía molerse y ya era posible su uso sin más demora. Asimismo, en relación a su producción industrial en la ciudad de Valencia, se ha podido descubrir que existieron en pleno centro histórico y sus arrabales industrias de yeso, ya desde el siglo XVI hasta bien entrado el siglo XIX y que con frecuencia provocaban molestias de todo tipo a sus vecinos. Sin embargo, en estas industrias lo que principalmente se hacía era la molienda de las piedras de aljez ya cocidas procedentes de las canteras y transportadas en carros tirados por animales hasta la ciudad. Incluso en 1840 incluso un fabricante de yeso llegó a inventar una nueva máquina para su molido y lograr así mejorar el producto

final obtenido, corroborando en parte cómo las innovaciones técnicas que empezaron a aplicarse en la producción del yeso, y que describen tratadistas como Espinosa (1858), Valdés (1870) o Pardo (1885), también tuvieron su repercusión en la ciudad de Valencia. Además, ello evidencia cómo había un comercio y un abastecimiento continuo de este material en la ciudad.

En otro orden de cosas, ante el tan característico rasgo material que define los revestimientos continuos históricos de la ciudad es necesario plantearse y reflexionar acerca de cómo y con qué materiales hay que intervenir. Desde un punto de vista material, la presencia de yeso obliga a cuestionar no solo el uso de cementos sino también de cales hidráulicas ante el riesgo que se formen sales disruptivas extremadamente expansivas que comprometan al revestimiento intervenido, porque ambos contienen aluminatos en su composición. En general, el uso del cemento, tan empleado en el pasado para intervenir en cualquier edificio histórico, ha introducido defectos no deseados tanto en las propiedades y materiales de los soportes; en el funcionamiento constructivo y estructural del conjunto, como en su modo de envejecer, todos ellos problemas derivados de sus propiedades específicas. Por tanto, el uso de cemento debería evitarse no solo por la presencia de yeso en los revestimientos continuos históricos de las fachadas de la Valencia Intramuros sino en cualquier intervención en un edificio histórico construido con materiales tradicionales. Sin embargo, a día de hoy en Valencia siguen haciéndose, reparaciones o nuevos revestimientos con morteros bastardos, es decir con mezclas de cal y cemento, como si se quisiera aparentar cierta sensibilidad ante el edificio histórico, pero utilizando igualmente cemento por si acaso, porque es más seguro, porque es lo que se conoce, porque es lo que la industria fabrica, etc. En definitiva, para intervenir sin incrementar el riesgo de aparición de nuevas patologías en los, ya de por si maltratados por desidia, revestimientos continuos históricos de la ciudad se debería optar por el uso bien de cales aéreas o bien de yesos. En el primer caso, tan solo hay que tener presente las diferencias compositivas existentes entre un mortero de cal y uno de yeso, los primeros requieren necesariamente de la presencia de un árido por lo que hay que intentar evitar que éste aparezca en la superficie creando una textura completamente rugosa que no es la que define a la gran mayoría de revestimientos de la ciudad. En cambio, en el segundo caso, se podría hablar de un material totalmente idóneo y compatible con el revestimiento histórico no solo desde una perspectiva material sino también estética y visual e incluso histórica. En este sentido, según los pocos expedientes de Policía Urbana de la ciudad, que detallan el material a utilizar en las operaciones a acometer en un edificio, históricamente ya se hacía uso de yeso para cubrir las grietas que aparecían en una fachada. Sin embargo, en la actualidad hay que tener muy presente que el yeso que se produce de forma industrial no tiene las mismas propiedades y peculiaridades del yeso tradicional y por ello su comportamiento al exterior no será el mismo. Es decir, para poder utilizar yeso en el exterior hay que recurrir a productos específicos como el yeso rojo o blanco de Albarracín obtenido de forma artesanal o el yeso alfa que ha dado buenos resultados en algunas restauraciones. O en su defecto, una también óptima solución sería trabajar con mezclas de yeso y cal, en las que se aúnan las bondades de ambos materiales, y que han dado hasta el momento buenos resultados en las intervenciones analizadas y comentadas en el capítulo V.

VALOR TÉCNICO-CONSTRUCTIVO

Según Le Corbusier, un enlucido traiciona si éste se compara con el hormigón que en cambio no engaña⁵¹⁸. Indudablemente tiene razón, pero es también su gran virtud. Un revestimiento permite recubrir por completo las superficies ocultando la materialidad de las fábricas, pero también forma parte del detalle constructivo de la fachada y es incuestionable su doble función protectora y decorativa.

Hoy en día, debido a los nuevos materiales y a la falta de especialización de los profesionales que prefieren nuevas técnicas constructivas mucho más sencillas y menos elaboradas para revestir las fachadas de los edificios, la ejecución de un revestimiento exterior de yeso es algo completamente desconocido e impensable para acometer una restauración, salvo en algunas excepciones. Por ello, descubrir y conocer la historia de la técnica constructiva de los revestimientos de Valencia, desde un punto de vista tanto general como particular ha sido posible por una parte gracias a una relectura atenta de los tratados históricos y de los documentos de archivo y por otra parte gracias al análisis y a la interpretación de los resultados científicos de las muestras de revestimientos, que finalmente han permitido tener un estado de la cuestión más completo y particularizado de Valencia. En los primeros, por norma general la información es bastante opaca y parca por considerarse la ejecución de un revestimiento un aspecto de la construcción bien conocido por todos o simplemente sin la importancia suficiente por la que sea necesario detenerse en ellos en demasía. En cambio, los ejemplos de revestimientos históricos que aún es posible encontrar en la Valencia Intramuros además de ser unas fuentes inmejorables de estudio, tanto teórico como práctico, son muestras “vivas” de las prestaciones técnicas y materiales del yeso y su técnica. Poseen un valor técnico incalculable porque son el único eslabón que puede ayudar a recuperar su técnica constructiva. Además, una técnica que no necesariamente debe estar enfocada a lograr su restauración sino que también a promover su aplicación en las nuevas construcciones como reivindicación de una técnica de construcción propia de la ciudad.

⁵¹⁸ “...El hormigón es un material que no engaña: reemplaza, suprime al enlucido que traiciona:...” en FRAMPTON, K.; *Le Corbusier*, Akal Arquitectura 25, Madrid, 2000, en p.143.

Históricamente, la ejecución de un revestimiento con materiales tradicionales ha implicado la realización de un conjunto de acciones independientemente del tipo de material para lograr su adherencia, planeidad, resistencia, etc., ejemplos de ello serían la preparación previa del soporte, la realización de maestras o el tendido de varias capas. Sin embargo, cuando el material principal del revestimiento es el yeso y además aplicado exteriormente, la información es escasa incluso entre los tratadistas, ya que tan solo Bails, Juan de Villanueva, Pereir y Gallego, Fortenay o Rebolledo contemplan esta posibilidad de entre todos los analizados. En este sentido, destacan las recomendaciones de Bails porque especifica revestir las fábricas de sillares exteriormente de yeso y las de Pereir y Gallego porque comenta que hay que amasar el yeso bastante espeso y extenderlo con llana repasándolo por lo menos un cuarto de hora para que los revestimientos sean sólidos. Asimismo, Fray Lorenzo de San Nicolás apunta que no es necesario aplicar todas las capas que especifica Vitruvio para hacer un jaharrado de cal cuando se reviste una pared de yeso, sino que se puede extender toda la masa de una vez rellenando los cajones. Además, para poder revestir una madera de yeso recomienda inicialmente picarla y clavar clavos untados con ajo, para enredar una tomiza y así mejorar la unión de los dos materiales. O incluso que si se quiere revestir de yeso una pared manchada es necesario restregar ajos y lavar la pared con vinagre fuerte o con almagre. Sin duda, son recomendaciones fruto de la experiencia, pero que no siempre se verifican en la realidad constructiva valenciana y que además debido al uso de materiales no “convencionales” podrían provocar resultados inesperados si se intentan reproducir. Así pues, en Valencia se ha podido corroborar con la toma de muestras que aunque algunos revestimientos analizados poseen solo una única capa, la gran mayoría están compuestos por más de una, independientemente de su materialidad. Es decir, los albañiles, oficiales y peones eran conscientes de la necesidad de aplicar diferentes capas y a veces con diferente dosificación e incluso composición para obtener mejores resultados tal y como recomienda Vitruvio en su tratado. Además, es un hecho que el número de capas aumenta de manera proporcional a la carga decorativa que aparece en las fachadas, traduciéndose a su vez en mayores espesores. Así como, que la existencia de un menor número de capas puede asociarse a una mayor sencillez decorativa, pero también a un intento por economizar la ejecución del revestimiento. Igualmente, hay que tener en consideración que el espesor total o parcial de cada revestimiento puede cambiar considerablemente, incluso en diferentes puntos de una misma fachada porque la principal función que los mismos deben cumplir es regularizar su superficie, para que sean completamente planas, así como ocultar todos los desperfectos. Por ello, son llamativos los espesores que tienen las muestras arqueológicas analizadas, algunas de ellas incluso compuestas únicamente por una capa de mortero, y más si se tiene en cuenta, como ya se ha comentado, que eran principalmente revestimientos interiores, y no debían hacer frente a la intemperie.

Asimismo, el rápido endurecimiento del yeso, y más si se utilizaban masas espesas, provocaba la necesidad de que intervinieran en la ejecución de un revestimiento de este tipo gran cantidad de profesionales, cada uno desempeñando una función específica y concreta para evitar en la medida de lo posible la aparición de juntas visibles desde la calle. Por lo tanto, el peón de mano tenía el cometido

de amasar continuamente yeso que después tendía el oficial e incluso había un peón lavador que se dedicaba a aplicar paños mojados sobre la pared, igualando y alisando así los golpes que había dejado la llana al extender el material. De igual modo, la necesidad de tener que actuar rápidamente y la técnica aplicada, es quizás también la causa por la que no se aprecian en la superficie de los revestimientos de la ciudad ni despieces ni marcas de las posibles jornadas de trabajo en las que se realizaron. En este sentido, también pudieron contribuir los rasgos que definen a las fachadas del centro histórico caracterizadas por no tener un gran desarrollo en horizontal sino que más bien en vertical consecuencia de su parcelación. Por ello, probablemente fuera posible realizar superficies completas correspondientes a una misma planta quedando los despieces de ejecución ocultos en las impostas o en los demás elementos decorativos. En cambio, sí que es posible apreciar juntas de unión en algunos elementos decorativos y además equidistantes, sobre todo cuando éstos empiezan a tener mayores espesores y principalmente en recercados de puertas y ventanas. Así pues, es muy probable que se utilizaran moldes y en cierto modo una estandarización en su fabricación e incluso para la creación de las ménsulas y apliques, todos ellos elementos decorativos que empiezan a aparecer en las fachadas valencianas a partir de la segunda mitad del siglo XIX.

La implicación en la ejecución de tantos profesionales era posible debido al poco coste de la mano de obra durante el periodo analizado y por ello probablemente en Valencia durante el siglo XIX fuera incluso más económico que utilizar cal a pesar de requerir menos profesionales y permitir tiempos más dilatados de ejecución. De igual modo, también la característica puesta en obra del yeso pudo ser uno de los motivos por los cuales finalmente con el aumento de los salarios ya no fuera una técnica tan económica y a partir del siglo XX comenzara a abandonarse.

Por su parte, la mezcla que debía preparar el peón en el caso de los revestimientos de yeso debía ser espesa y estar compuesta únicamente por yeso y agua, porque una de las grandes ventajas del yeso es que no necesita de un inerte para evitar su retracción y fisuración como la cal, ya que cuando endurece no merma de volumen sino que aumenta. Sin embargo, según los datos del estudio científico pocos son los casos en los que se puede hablar realmente de una pasta de yeso y no de un mortero, ya que por su composición y su distribución mineralógica aparentemente hay árido añadido en las muestras. En este sentido, son dos las hipótesis que se barajan por una parte, que se añadía conscientemente para aumentar el volumen de la mezcla, con el correspondiente ahorro económico que ello implicaba y por otra parte para modificar alguna propiedad, como mejorar su resistencia mecánica, y conseguir por ejemplo rebajar la fuerza del yeso o aumentar su trabajabilidad, siendo más bien un aditivo. Mientras que, cuando apenas se ha detectado, según los análisis, la presencia de árido en las muestras de yeso, visualmente se ha observado la existencia de partículas de mayor tamaño de este mismo material. Es decir, hay granos con diferente granulometría que en realidad estarían actuando como inerte reportando a la masa más compacidad y en consecuencia mayor resistencia como si se tratara de un mortero. En relación a este hecho, es necesario recordar que en los pocos revestimientos de cal analizados, y sobre todo en aquellos fechados en el siglo XVIII también aparece el yeso formando

parte del árido. Así pues, las proporciones con las que se prepararon las mezclas de los dos materiales, yeso y cal, difieren considerablemente. En las primeras, en las masas de yeso el componente principal es el conglomerante y menor proporción el árido, siendo según las estimaciones de los investigadores Fabio Fratini y Emma Cantisani las relaciones de ligante y árido comprendidas entre 1:1 y 2:1. En cambio, son significativamente inversas en los morteros de cal alcanzando valores de hasta 1:4. Este mismo rasgo se ha verificado en las muestras arqueológicas de cal analizadas, llegando incluso a existir una capa interior de un revestimiento romano de cal con una dosificación 1:6 según la opinión de la investigadora Laura Osete.

Igualmente, al utilizar el yeso como material para hacer los revestimientos continuos de la ciudad los obreros, arquitectos o maestros de obra eran totalmente conscientes del acabado superficial específico y diferente que finalmente se obtendría. O al menos así se desprende del tratado de Pereir y Gallego que detalla que si los revocos se hacen con mortero de cal nunca quedarán tan lisos como los de yeso. En el diferente acabado superficial también influye directamente el material empleado, ya que como se ha comentado anteriormente, la innecesaria o escasa presencia de árido hacía que cuando finalmente la masa estaba completamente tendida tan solo fuera necesario bruñirla para conseguir cerrar todos los poros y conseguir así una superficie completamente lisa y tersa. También era posible lavarla pero en este caso no con cepillos que podían provocar la aparición de una porosidad superficial sino con paños, o incluso si se deseaba obtener una superficie completamente satinada y algo brillante se frotaba con un lienzo y bruñía finalmente con una muñequilla, como contemplan los tratadistas. No obstante, un acabado completamente liso igualmente se podía conseguir con los morteros de cal, bien modificando la granulometría del árido en la última capa o bien bruñendo repetidas veces su superficie, y por ello también hay ejemplos de revestimientos de cal con una textura superficial lisa. Además, éste es un aspecto que debería tenerse muy en cuenta si se opta por utilizar este material cuando se quiere reparar un revestimiento de yeso. Asimismo, en relación a la rugosidad superficial de los revestimientos analizados cabe puntualizar que no ha sido fácil determinar en muchos casos su aspecto original porque queda oculto debajo de muchas capas de pintura o han sufrido los estragos derivados de su condición de elemento expuesto a la intemperie. Por lo tanto, probablemente muchos de los ejemplos que en la actualidad aparentemente parezcan rugosos al tacto en origen no lo fueron y podían presentar una superficie completamente lisa y tersa. Ésta es quizás una de las limitaciones más claras a la que está sujeta esta investigación, es decir tener que analizar un elemento que ha sufrido el paso del tiempo y las consecuencias de encontrarse al exterior.

De igual modo, en los revestimientos analizados y en aquellos observados durante los recorridos realizados para la toma de muestras, se han detectado más variedades de acabados superficiales, bien dependiendo de su textura, de su decoración superficial o de la imitación pretendida. Destaca principalmente el uso de revocos pétreos, en los que incluso se cambia la materialidad de la última capa del revestimiento o directamente se utilizan morteros de cal para que la superficie contenga mayor cantidad de árido que finalmente, tras un tratamiento superficial lavado pueda simular la

textura que caracteriza a una fábrica de sillares. Además, se reproduce el despiece que tendría una fábrica de este tipo para conseguir un resultado más efectista y se caracterizan principalmente por estar situados en la parte inferior de las fachadas, es decir, inmediatamente a continuación de los zócalos, o en toda la altura de la planta baja porque seguramente, se prefirió hacer revestimientos más resistentes a posibles impactos o roces en estas zonas. Asimismo, la imitación de una fábrica completamente diferente también se lograba con una decoración avitolada o biselada y almohadillada que implicaba mayores espesores para marcar aún más las juntas rehundiéndolas y con un acabado superficial abujardado o a la martellina.

En relación a los acabados avitolados o biselados, es decir a aquellos en los que se marca una junta horizontal rehundida, se ha apreciado además en el caso de una vivienda construida en 1878 cómo también los ladrillos de la fábrica de la fachada se aparejaron para facilitar la creación de este tipo de decoración superficial, hay hiladas que están en un segundo plano con respecto a las otras coincidiendo con la junta del avitolado o biselado. Por lo tanto, ya desde el proyecto hay una clara intención de realizar este tipo de decoración y se utilizan los mecanismos de los cuales se dispone para lograrlo. Un aspecto, que sin embargo no se aprecia en otros edificios y más cuando sus fachadas son el resultado de una reforma o modificación posterior a la fecha de su construcción.

Sin embargo, en la consecución de los diferentes acabados superficiales también juega un papel protagonista las diferentes capas o manos de pinturas que se han ido aplicando a lo largo de los siglos en las fachadas de los edificios históricos. Éstas han contribuido afortunadamente a prolongar su vida útil, pero se desconoce si su aplicación únicamente respondía a la necesidad de alcanzar unos estándares estéticos y de decoro, como se exigía en los expedientes de Policía Urbana o si por el contrario se aplicaban porque se conocía su virtud de proteger los revestimientos. Asimismo, se aprecia una posible coloración superficial que no es debida a la aplicación de una capa de pintura sino más bien a la masa o un color aplicado cuando el revestimiento aún estaba fresco, como si se tratara de una pintura al fresco completamente integrada superficialmente. Sin embargo, los análisis realizados no permiten saberlo con absoluta certeza considerándose que este tema debería ser abordado en profundidad pero en futuras investigaciones. En cambio, si es posible asegurar que se aplicaron superficialmente sustancias orgánicas, tanto aceites como de origen animal, pero quizás también para facilitar la adherencia entre capas diferentes, un aspecto que tampoco ha sido posible concretar. En cualquier caso, una posible hipótesis es que probablemente su aplicación superficial se tomó de la ejecución de estucos de espejuelo ya que según el académico y tratadista valenciano Fornés y Gurrea, para que resistieran a la intemperie después de pulidos pero antes de que estuvieran completamente secos, había que aplicar con la mano dos o más veces aceite de oliva o también mugre de tocino rancio para que se incorpora a la masa. No obstante, no se descarta que también podría ser consecuencia de la aplicación de pinturas al aceite u óleo, que han sido utilizadas históricamente sobre superficies de yeso y en la ciudad de Valencia concretamente, según los expedientes de Policía Urbana consultados, para pintar con ellas o con barniz canalones, bajadas, balconaje y postigos de puertas y ventanas.

Otra particularidad detectada a raíz del estudio de los revestimientos continuos históricos de la Valencia Intramuros ha sido que cuándo ha sido posible extraer diferentes muestras de una misma fachada dependiendo de su localización pueden tener diferente dosificación e incluso composición. Ello se ha observado principalmente entre los paños lisos y las jambas o los recercados, o entre las zonas más bajas cercanas a los zócalos de piedra y los niveles superiores del edificio. En el caso específico de las jambas destaca un edificio que tiene un revestimiento de yeso en esta zona de gran pureza, con tan solo alguna traza de calcita y anhidrita mientras que en el resto de la superficie un revestimiento también de yeso pero que contiene además calcita. Es decir, la mezcla se realizó con muy poca cantidad de agua, la suficiente para su amasado con el objetivo de reproducir la roca natural de aljez original y conseguir así sus propiedades físicas y mecánicas. De igual modo, hay un ejemplo, de entre los casos analizados, de un recercado situado en la planta baja y junto al zócalo de piedra del edificio que está compuesto de mortero de cal con aspecto rugoso mientras el resto de la fachada es de yeso. Hay dos posibles respuestas ante este caso, bien que se intentó crear una continuación visual con el zócalo o bien que se cambió de material para evitar los problemas de adherencia que podían tener el yeso con el dintel de madera del hueco de la ventana. No obstante, lamentablemente esto no ha podido comprobarse en los demás recercados del edificio al quedar éstos ocultos tras una tela que evita la caída de cascotes a la vía pública.

En definitiva, acerca de la técnica constructiva que se empleó para la ejecución de los revestimientos continuos de la ciudad de Valencia durante el periodo analizado en esta investigación es posible afirmar que hay un claro y contundente predominio del uso del yeso. Sin embargo, mientras que su hegemonía es aparentemente evidente durante el siglo XIX tanto a la hora de construir nuevos edificios como de reformar sus fachadas, destaca como los pocos revestimientos de cal que también hay, son principalmente del siglo XVIII o de principios del siglo XX. Por lo que, es posible plantear una evolución temporal en relación a su materialidad pese a las limitaciones del estudio ya que no siempre ha sido posible determinar con absoluta certeza cuando se hizo un revestimiento debido a la inexistencia de datos históricos que lo corroboren. Asimismo, también desde el punto de vista decorativo se produce una evolución a su vez íntimamente vinculada con los cambios estéticos que aparecen a partir de la segunda mitad del siglo XIX. Así pues, con anterioridad, desde finales del siglo XVII y la primera mitad del siglo XVIII los edificios de fábrica de ladrillo de la ciudad estaban protegidos por simples veladuras de cal porque quedaban vistas, o por enlucidos agramilados o con pinturas al fresco (lamentablemente no ha sido posible analizar un revestimiento de este tipo, bien por pertenecer a edificios no residenciales o bien por no conservarse ejemplos de ellos en la actualidad). Posteriormente, hasta mediados del siglo XIX se caracterizan por tener revestimientos sencillos, y con un único tratamiento superficial para toda la fachada, y muy pocos elementos decorativos, tan solo algún simple recercado o imposta. Hasta que finalmente, para satisfacer los nuevos gustos eclécticos y modernistas, a partir de la segunda mitad del siglo XIX y con más frecuencia en los edificios construidos en este periodo que en los reformados, se combinan varios tipos de acabados superficiales distintos para proporcionar a las fachadas una

Vestigios de yeso

mayor variedad superficial. El acabado liso aparece junto a avitolados o biselado, almohadillados o acabados picados a la martellina, dependiendo de la zona de la fachada o la altura del revestimiento y simultáneamente se incrementa su espesor así como en ocasiones el número de capas para permitir el nuevo repertorio decorativo. Así pues, existe una evolución técnica por la que progresivamente se pasa de finos revestimientos, compuestos en muchas ocasiones por una única capa, a revestimientos más gruesos y posiblemente con más capas. Asimismo, la nueva decoración que adquiere cada vez más volumen en la fachada podría considerarse en el caso los avitolados o biselados y almohadillados una evolución decorativa de la simple imitación de fábricas de sillares sin apenas relieve. Mientras que, en los recercados de puertas y de ventanas, un perfeccionamiento de los encintados pintados que aparecen en las edificaciones barrocas.

Por último, lamentablemente el olvido y el abandono de esta técnica constructiva no solo se debió al aumento de los salarios de los obreros, sino que la aparición en el mercado de nuevos materiales como el cemento fue determinante. A pesar de que al principio su uso no fue inmediato y mucho menos para revestir fachadas, en parte por su elevado coste, progresivamente se empezaron a conocer las ventajas que reportaban. Entre ellas, la posibilidad de preparar mayores cantidades de mortero, poderlo utilizar en un periodo de tiempo más dilatado y la mayor resistencia final tras un fraguado inicial más lento desencadenaron el abandono del yeso. Un abandono que se agudizó con la ruptura generacional que supuso la Guerra Civil Española, tras la cual los obreros ya no estaban familiarizados con las técnicas tradicionales y con los fenómenos migratorios de las zonas rurales a las ciudades que supuso el fin de la producción tradicional de yeso.

VALOR ESTÉTICO-FORMAL

Probablemente, estéticamente los revestimientos históricos de la Valencia Intramuros no puedan compararse con los de otras ciudades europeas o españolas, como Toledo, Segovia o Granada que destacan por el fuerte valor artístico, decorativo y figurativo desplegado en sus superficies, que sin embargo es, en la mayoría de los casos, consecuencia de un acabado pictórico superficial. En el caso específico del centro histórico de Valencia el factor diferencial y distintivo es la textura superficial de sus revestimientos de yeso completamente plana, tersa, lisa, sin apenas poros y muy parecida al estuco. Además, este tipo de acabado está muy relacionado con el valor material y técnico ya descrito, pero lo más destacable de este rasgo es que no es algo puntual, ni de una zona determinada de la ciudad ni de una tipología específica de edificio o de un estilo arquitectónico concreto. Es un rasgo característico, sencillo, sin grandes pretensiones artísticas y sobre todo, compartido por muchas construcciones históricas que contribuye a crear una imagen del centro histórico propia. Así pues, contribuye a dotar de identidad propia no solo a los edificios sino también a su entorno urbano, ese entorno al que remiten los Planes Especiales de Protección Interior y que en definitiva caracteriza al conjunto de la ciudad histórica. De hecho, hay que recordar que Valencia es una ciudad constituida en el tiempo con las características propias de su historia y en su imagen se aprecia un conjunto concatenado de diferentes rasgos constructivos, de lenguajes y soluciones consolidadas por el uso, como lo es el tratamiento de las superficies externas, a las que se les confía el complejo papel de acabado arquitectónico, imitación y protección de las fábricas de ladrillos.

En el pasado, el papel determinante de las superficies de los edificios para la consecución o mantenimiento de una imagen adecuada de la ciudad estaba muy claro. En este sentido el dato más relevante fundamentalmente lo aportan los textos custodiados en los archivos de la ciudad, tanto el Archivo Histórico Municipal de Valencia como el Archivo Histórico de la Academia de las Bellas Artes de Valencia. En ellos queda patente la gran importancia que tenían los revestimientos o los acabados

superficiales de las fachadas de la ciudad para mantener en ella un aspecto decoroso y acorde con los de una ciudad moderna. Así pues, textualmente se indicaba que *“todo cuanto registra el público debe ofrecerle regularidad y aspecto bello y agradable”* y se perseguía en todo momento unos mínimos de *“ornato público”* especificando al efecto cómo se podría conseguir, es decir con *“tintas claras y de buen gusto”*. Es tal el ímpetu por aparentar que incluso se concedían licencias de obras sin coste para conseguirlo antes de alguna festividad reseñable como el Centenario de la Virgen de los Desamparados de 1867. Sin duda, la apariencia era y es una cuestión primordial en la idiosincrasia de la sociedad valenciana, y concretamente los revestimientos han sido y son los mejores instrumentos para lograrlo, es decir, con muy poco esfuerzo es posible cambiar por completo el aspecto de un edificio histórico si éste se modifica o actualiza.

Sin embargo, en la actualidad, como se ha podido evidenciar en el capítulo V de esta tesis, la imagen de la Valencia Intramuros está demasiado alterada por culpa de las constantes intervenciones realizadas durante el último siglo o en su defecto descuidada, abandonada a su suerte y a una irrefrenable degradación. En algunos casos se tiende inexplicablemente a una imagen estereotipada de perfección que implica la eliminación sistemática de los revestimientos históricos, lo que ha transformado profundamente su imagen actual. Al final, las fachadas tienen un aspecto de recién hecho que recuerda a algo relamido, sin alma ni personalidad, algo superficial, no solo referido a la situación del elemento más intervenido, que no es otro que su revestimiento, sino sobre todo alusivo al aspecto frívolo y vano del resultado final. Además, ya no existe una relación clara entre la edad real y la edad física del edificio lo que hace que ya no se sepa si se trata de un edificio nuevo imitando a un edificio histórico o de un simple edificio histórico restaurado en el que el interior no es coherente con el exterior siendo todo ficticio. Las imperfecciones y los efectos provocados por el paso del tiempo, que cualifican a la superficie histórica, no son entendidos como una evolución material o un complemento que da carácter y personalidad al edificio, sino como una amenaza que pone en crisis la imagen de perfección del conjunto. Además, para la consecución de esta imagen se opta por el uso de materiales modernos que se degradan de forma diferente haciendo más visible el engaño, pero sobre todo con unos acabados superficiales completamente diferentes. La textura histórica nada tiene que ver con la nueva textura, caracterizada en la mayoría de los casos por una rugosidad superficial que al final provoca que las vibraciones de la luz sobre ella no sean las mismas. Aunque aparentemente pueda parecer un problema sin importancia, frente a los grandes problemas de incompatibilidad ya comentados por el uso de nuevos morteros con cemento en su composición o el abundante árido que hace acto de presencia en la superficie del revestimiento. En realidad, el inconveniente que se deriva es la pérdida de un rasgo distintivo y de identidad de la arquitectura de la ciudad de Valencia, por lo que ya no habrá nada que la singularice de cualquier otra ciudad europea.

Al respecto, algunos podrían alegar que en realidad lo que se está haciendo en las recientes intervenciones en los edificios históricos de la ciudad no es más que una continuación de los que ya hacían nuestros antepasados cuando perseguían la búsqueda de un aspecto decoroso. Sin embargo,

ellos eran más consecuentes con la arquitectura de cada periodo histórico, es decir en las diferentes intervenciones que se realizaban, trataban de actualizar las fachadas a los nuevos criterios estéticos del momento, aunque ello supusiera su derribo y su posterior reconstrucción, o las nuevas construcciones no rememoraban tiempos pasados sino se levantaban de igual modo en el centro histórico o en el ensanche de la ciudad. Hoy día, el proceso es completamente diferente o casi inverso, se pretende mantener o incluso congelar una imagen del pasado pero sin mantener los rasgos constructivos que los caracterizan. Así pues, cuando se debe construir un nuevo edificio en el centro histórico de Valencia rara vez se opta por una arquitectura contemporánea consecuente con el momento de su construcción y se prefieren arquitecturas que son en realidad falsos históricos. Mientras que, cuando se debe mantener algún elemento como su fachada se es capaz de derribar por completo su interior y de emplear complejos sistemas estructurales para mantenerla en pie, para finalmente, acabar bien ocultando por completo el revestimiento original bajo varias capas de pintura inapropiadas o bien eliminándolo por completo volviendo a hacer uno nuevo. Entonces es lícito cuestionarse: ¿Sigue siendo un edificio histórico? ¿Qué queda de él? ¿De qué sirve entonces recurrir a los complejos sistemas de sujeción necesarios para mantener en pie las fachadas? Así pues, se crean verdaderas incongruencias y cuestiones inexplicables tanto desde el punto de vista técnico como económico. Ahora bien, el objetivo que así se logra es el de aparentar algo que no lo es, papel que desempeña a la perfección un revestimiento, pero en este caso mal entendido.

VALOR HISTÓRICO-PATRIMONIAL

Por si mismos, los revestimientos continuos históricos que se conservan en las fachadas de los edificios de la Valencia Intramuros son algo auténtico o verdadero de sus construcciones y encierran en sus superficies el paso del tiempo reflejado en las imperfecciones, pátinas y reparaciones que presentan. Por ello, son indudablemente vestigios de una historia constructiva del pasado.

Además, forman parte del patrimonio construido de la ciudad, no únicamente por su singular materialidad sino también por la memoria constructiva que encierran, que en parte es posible conocer solo a través de los ejemplos de revestimientos históricos que resisten el paso del tiempo y de las intervenciones. En este sentido, el poder analizar muestras de revestimientos para la investigación ha sido de extrema importancia, porque de no ser así habría sido prácticamente imposible conocer realmente sus características. En definitiva, son elementos cargados de valor patrimonial, son una prueba palpable de la posibilidad de utilizar yeso al exterior y por ello deberían ser conservados y protegidos porque además están abocados a desaparecer.

Si se analiza su nivel de conservación obviamente no puede decirse que se encuentran en perfecto estado, pero hay que tener en cuenta que los ejemplos que existen suelen pertenecer a edificios abandonados o a edificios en los que no se realizan las necesarias operaciones de mantenimiento. Por ello, se podría considerar incluso sorprendente el buen estado que presentan ya que la mayoría de las patologías son derivadas de fallos en elementos secundarios de la fachada, no debiéndose por tanto a sus condiciones materiales. En otras palabras, un revestimiento de cal o de cemento estaría igualmente dañado si se rompe una bajante y ésta no se repara. Afortunadamente, las condiciones climatológicas de Valencia han contribuido a su conservación con pocas lluvias y días soleados, al igual que la configuración de su trama urbana. Sus estrechas calles también han ayudado a que los edificios se protejan entre ellos de la lluvia, puesto que es un hecho que cuando están situados en una plaza quedan totalmente expuestos y se aprecia claramente un mayor deterioro de sus revestimientos continuos.

Ante la tesitura de plantear una intervención respetuosa, desde un punto de vista teórico, no es posible definir un único tipo de actuación para un revestimiento continuo histórico de la ciudad. Si bien es importante mantener su imagen de elemento histórico y que en su superficie se pueda apreciar el paso del tiempo y sus heridas, en ningún momento se defiende una conservación que suponga en cierto modo una congelación del estado actual de deterioro, suciedad o abandono. Lo que se propone coincidiendo plenamente con Francesco Doglioni es un conjunto de acciones convencidas, pero a la vez dúctiles y que contemplen el amplio espectro de situaciones que se plantean en la ciudad de Valencia. Es decir, una restauración flexible y no ideológica capaz de dar respuestas a todas ellas y que a su vez sean el resultado de interpretar la necesidad de naturalidad y continuidad de la ciudad. Así pues, son posibles diversas estrategias y variantes de la restauración de las superficies, desde la estrecha conservación física hasta la conservación con integración, pasando por la reconstrucción en función de la naturaleza de los edificios, del contexto en el que se encuentran o incluso de la combinación o prevalencia de la degradación sobre la buena conservación. No obstante, teniendo siempre presente que la elección de cada una de ellas debe emanar del estado y del valor que posea el propio revestimiento. En definitiva, habrá casos en los que será posible conservar la superficie antigua realizando pequeñas reparaciones en las zonas en las que sea irrecuperable o haya algún tipo de faltante. En este caso el objetivo es volverle a dar a la superficie el decoro que debería tener y que tanto ha preocupado a la sociedad valenciana en el pasado y a la vez volver a proteger las zonas de las fábricas que hayan quedado expuestas, porque nunca fueron pensadas para hacer frente a este estado. Además, se distinguirá claramente la intervención porque carecerá de la pátina y de las marcas del paso del tiempo apreciables en la parte antigua del revestimiento. En cambio, en el segundo caso, cuando sea insalvable el revestimiento histórico por su avanzado estado de degradación la única solución posible será reemplazarlo por uno nuevo. Sin embargo, igualmente no se podrá revestir el edificio histórico con cualquier tipo de revestimiento o material, éste tendrá que ser totalmente respetuoso con el carácter y la imagen de la construcción. Por tanto, los revestimientos modernos hechos a partir de mezclas predosificadas o con morteros monocapa, como ha ocurrido en un pasado no muy lejano y sigue ocurriendo, serían totalmente inapropiados. En cambio, debería promoverse entre los profesionales la recuperación de las técnicas históricas que han permitido definir los caracteres constructivos de la ciudad de Valencia, a la que se ha intentado aportar luz con esta investigación.

Sin embargo, hay que ser plenamente consciente que no es suficiente con conocer en detalle la teoría, sino que son necesarias a su vez un conjunto de actuaciones complementarias que contribuyan a sensibilizar no solo a todos los profesionales de la construcción sino que también a las administraciones y sobre todo a la sociedad en su conjunto sobre la necesidad de conservarlos. Ahora bien, ello no es posible únicamente con intervenciones puntuales cuando se vaya a rehabilitar o restaurar un edificio sino que es preceptiva la recuperación de la práctica histórica de mantenerlos periódicamente que lamentablemente se ha perdido. Como se desprende del análisis de los expedientes de Policía Urbana, las operaciones de mantenimiento rutinarias en los edificios históricos de Valencia eran ampliamente

aceptadas por toda la sociedad, tanto por los profesionales como por los dueños de los edificios, ya que sin ellas tampoco era posible cumplir con los preceptivos estándares de decoro y ornato exigidos. Por lo tanto, se proponen acometer sencillas operaciones periódicas, pero que pueden llegar a prolongar la vida útil de los revestimientos o a aplazar una posible intervención más contundente.

En cambio, si se reflexiona sobre la perspectiva de futuro que aguarda a los revestimientos continuos históricos de la ciudad éstos están destinados, con casi total seguridad, a desvanecer sin dejar rastro y con ellos también su técnica constructiva, pero sobre todo la cultura material que representan. Las herramientas a nuestro alcance para evitarlo son por una parte normativas y por otra parte formativas. Así pues, una posibilidad sería promover un cambio normativo, porque a día de hoy no existe una protección legal que les afecte directamente y que especifique el material, la textura, el aspecto o el acabado que deberían tener tanto las reparaciones como las posibles sustituciones. Asimismo, resulta paradójico que los actuales Planes Especiales de Protección y Reforma Interior exijan hacer revocos con la apariencia de los del siglo XVIII, sin indicar cómo son o deberían hacerse y que además se asemejen al entorno, un entorno que está siendo sistemáticamente modificado. Por ello, se considera que lo mejor son las propuestas normativas enfocadas hacia la promoción de utilizar materiales y técnicas tradicionales, que fomenten y apoyen la creaciones de escuelas taller, etc. y que por lo tanto no sean únicamente prohibitivas y sancionadoras.

Este es un aspecto imprescindible, pero ni único ni suficiente para conseguir un cambio en la consideración de los revestimientos de la ciudad. Indudablemente, sería un buen comienzo, pero debería ir acompañado de una mayor sensibilización de la sociedad sobre la importancia de mantener y conservar su patrimonio construido en general y los revestimientos históricos de sus fachadas en particular. No solamente por su valor histórico o estético, sino también por su valor material, técnico y formal que son los que configuran en su conjunto el verdadero valor patrimonial de los revestimientos de Valencia.

Sin duda, es posible especular que la ignorancia es en buena parte la culpable de este proceso y por ello se confía en que este estudio haya contribuido en cierto modo también a ser una primera herramienta para fomentar la valorización y la conservación de los revestimientos continuos históricos de la Valencia Intramuros. El eje cronológico trazado entre pasado, presente y futuro así como la elección de verbos como descubrir y conocer, analizar e interpretar, intervenir y proteger tratan de apelar al mejor antídoto frente a la degradación, el olvido, la ignorancia, la desprotección y la desidia. Esto es desarrollar estrategias de acción comprometida sobre el valor material, técnico-constructivo, estético-formal e histórico patrimonial que poseen los revestimientos continuos de la Valencia Intramuros.

INVESTIGACIONES FUTURAS

A pesar de la bondad de los resultados obtenidos con esta investigación se es plenamente consciente de su carácter parcial y de la necesidad de seguir acometiendo otras investigaciones en el futuro para poder continuar aportando a la contribución realizada hasta el momento.

En primer lugar, se considera necesario tener que seguir el proceso de catalogación mediante SIG de todas las fachadas históricas de la ciudad iniciado en el Barrio de El Mercat extendiéndolo al resto de barrios de la ciudad para ampliar y completar la información recopilada hasta el momento. Además éste, no se considera únicamente una herramienta de estudio sino también de sensibilización y de divulgación. Es decir, permitirá tener una base de datos con la que poder obtener estadísticas zonales, o efectuar búsquedas por elementos, conocer su evolución histórica actual, pero a su vez con la ayuda de las nuevas tecnologías, véase la creación de una página web a la que pueda tener acceso toda la sociedad, ayudará a concienciar de la imparable pérdida a la que están abocados y quizás se podrá lograr un cambio de actitud ante ello.

En segundo lugar, sería conveniente poder continuar con el análisis científico de las muestras simplemente acrecentando el número de casos analizados dentro del propio dentro histórico de Valencia, para contrastar las hipótesis planteadas y poder esclarecer algunas de las dudas que aún existen. Aunque también ampliando el ámbito de estudio tanto geográficamente como tipológicamente o aumentando la variedad y tipología de ensayos.

Así pues, podría ser interesante poder incluir en el estudio los nuevos barrios de la ciudad creados contemporáneamente a la construcción y reforma de muchos de los edificios del centro históricos, es decir los ensanches. Con ello, se podría conocer si existen diferencias constructivas ante la tesitura de edificar dentro o fuera del antiguo recinto amurallado, o si se actuaba de igual modo ante una reforma de una fachada y una nueva construcción de nueva planta. Asimismo, ampliar el estudio a los edificios religiosos, institucionales o terciarios de la ciudad, a pesar de que en Valencia la mayoría de las veces

Vestigios de yeso

éstos se caracterizan por ser construcciones de fábricas de sillería, ello permitiría conocer si éstas se protegían con algún tipo de ligero revestimiento como el tratadista Benito Bails en 1787 comenta en su obra. En cambio, quizás sería posible con la realización de otros estudios y ensayos concretar rasgos que hasta el momento, tanto por limitaciones económicas como por limitaciones temporales, no han podido abordarse con la suficiente profundidad. Un aspecto sería el tratamiento superficial final que tienen los revestimientos, no solo las pinturas sino también las sustancias orgánicas aplicadas, como ha aconsejado el profesor Marius Vendrell de la Facultat de Geologia de la Universitat de Barcelona. Por lo que, para ello sería necesario hacer una microscopía electrónica de barrido SEM, así como un estudio de infrarrojos y de eflorescencia. O incluso sería muy interesante poder realizar ensayos de tipo físico o mecánico, no a las muestras históricas sino a probetas que intenten reproducir el revestimiento histórico como también ha recomendado desarrollar el profesor Frank G. Matero de la Penn Design, School of Design de la University of Pennsylvania.

Por último en tercer lugar, y por ello no menos importante se cree que la investigación quedará incompleta hasta que no se pase de la teoría a la práctica. Es decir, hasta que no se pueda reproducir con los nuevos materiales que ofrece el mercado de la construcción la realización de un revestimiento de yeso siguiendo las mismas pautas que nuestros antepasados. Por ello, sería muy interesante poder testear diferentes materiales, dosificaciones, puestas en obra para a continuación valorar las más adecuadas y con mayores prestaciones tanto técnicas como estéticas. Asimismo, ello sería de gran ayuda para poder realizar las más respetuosas intervenciones en un revestimiento histórico y supondría formar a los profesionales en la recuperación de las técnicas tradicionales. Además, con todo ello se lograría de forma más efectiva conservar y proteger así como valorar la imagen que caracteriza a la ciudad histórica de Valencia al igual que en otras poblaciones como Albarracín.

CONCLUSIONI

Durante lo sviluppo di questo lavoro di ricerca si è potuto effettuare un'osservazione costante degli intonaci storici delle facciate della *Valencia Intramuros*. Ciò ha permesso di constatare come una gran parte degli stessi è prossima alla scomparsa perché negli interventi che sono realizzati si propende all'eliminazione completa dell'intonaco storico e originale che è sostituito da uno nuovo, fatto con materiali e tecniche moderne difformi dalle caratteristiche storiche dell'edificio. Questa realtà e il timore che, in un futuro non molto lontano, possa estendersi, sono stati una minaccia emergente non solo al momento di accingersi a come indirizzare la loro adeguata conservazione, ma anche a trovare strategie di protezione e scegliere le misure per tutti gli ambiti coinvolti. Così per dare una risposta all'incognita che propongono i "*Planes Especiales de Protección y Reforma Interior*" vigenti nei cinque quartieri storici della città prima di realizzare questa raccomandazione "un intonaco leggero a uso delle fabbriche utilizzato nel XVIII secolo" "intonaci con la consistenza e colore dominante vicino al contesto architettonico dell'edificio" o "i trattamenti della materia e del colore della facciata dell'edificio prenderanno come riferimento quelli corrispondenti al carattere specifico dell'architettura esistente nella propria zona".

Per questa ragione, uno dei contributi proposti è stato quello di sistematizzare in forma dettagliata uno studio storico-tecnico e una rappresentazione degli intonaci storici di *Valencia Intramuros*. Questa separazione degli aspetti storici, materiali, tecnici, formali, estetici e patrimoniali ha come scopo finale quello di fare risaltare gli intonaci tradizionali nei diversi pregi, al fine di promuovere la loro protezione e conservazione. Se si riesamina l'asse cronologico che sostiene la ricerca svolta, presente, passato e futuro si può derivare il valore storico, materiale, tecnico, formale, estetico e patrimoniale. La messa in evidenza di questi valori ha permesso di convertirli nelle ragioni che li giustificano perché è necessario farli conoscere per ottenere in futuro un processo di rivalorizzazione e di protezione, che possa consentire la loro conservazione; perché è opportuno preservare il loro carattere particolare

tanto negli edifici del centro storico di Valencia come nel suo tessuto urbano che è unico. In questo ordine di cose è indifferibile riconsiderare l'applicazione delle tecniche e dei materiali appropriati del loro restauro come una delle forme più sostenibili per evitare la loro costante scomparsa.

A livello teorico, questa chiarezza di espressione è stata una costante tanto nella scelta del titolo della stessa che tratta di dare forma a questo richiamo alla memoria di una superficie di sacrificio fatta di gesso, protagonista rilevante della materialità degli intonaci storici di Valencia che sono stati analizzati. Allo stesso modo è stato determinante per tornare a rivedere certe considerazioni concettuali e promuovere l'uso di una terminologia più adeguata per indicarli. Attualmente il termine "enlucido" è utilizzato esclusivamente per indicare lo strato di gesso che viene distribuito all'interno delle case per rivestire le pareti o i tetti. Senza difficoltà l'espressione "enlucidos" forse sarebbe la più adeguata per riferirsi agli intonaci storici della *Valencia Intramuros* per le diverse ragioni che vengono esposte di seguito. Da un lato, è da ritenere un termine storico utilizzato già nel XVII e XVIII secolo per definire un intonaco in generale, e perché appare, anche, così come viene riferito alle facciate nei testi esaminati dall'epigrafe della *Policia Urbana del Archivo Histórico Municipal de Valencia*, alla pari di altri termini strettamente relazionati come "lucir, enlucir o enlucimiento", così come si conoscevano nel passato. Dall'altro lato, è un vocabolo che deriva dal verbo "enlucir" secondo quanto la *Real Academia de la Lengua Española* espone: "*poner una capa de yeso o mezcla a las paredes, techos o fachadas de los edificios*" senza determinare che la loro attuazione sia unicamente all'interno come oggi si presuppone, mentre viene specificato il tipo di materiale utilizzato. Per ultimo, come è stato possibile dimostrare nello studio materiale realizzato, la presenza del gesso è la parola che definisce con più esattezza gli intonaci storici del centro di Valencia, perché nella stessa si concretizza la sua vera materialità. Si sgretola così la facile opinione iniziale o la presunzione dell'uso più comune ed esteso della calce per esterni dovuta alle caratteristiche che possiede il gesso che ne limita il suo utilizzo agli interni.

Una volta precisato e chiarito che è il concetto che meglio definisce gli intonaci storici della *Valencia Intramuros* è possibile assumere i valori principali che rappresentano e che costituiscono la base fondamentale che giustifica questo lavoro, cominciando dalla loro conoscenza al fine di raggiungere la loro conservazione e protezione.

VALORE MATERIALE

Il valore materiale degli intonaci della città storica è con la massima certezza l'aspetto principale e più caratteristico che possiede, dovuto all'alto contenuto di gesso presente nei campioni analizzati a scapito della calce. Quest'ultimo è un materiale che è più frequente nelle altre città e che, per norma generale, si usa quando si pensa a un elemento esposto alle intemperie. Nondimeno nemmeno è unico ed esclusivo della città di Valencia, considerato che sia le città o le popolazioni spagnole che quelle europee condividono questa nota distintiva nelle loro facciate storiche.

Senza alcun dubbio i risultati ottenuti nello studio scientifico permettono di affermare questa materialità perché così confermano l'insieme delle analisi alle quali è stato sottoposto un primo gruppo di 17 campioni appartenenti a 10 intonaci archeologici e un secondo gruppo di 62 campioni appartenenti a 46 intonaci provenienti da 31 edifici della città.

In quest'ultimo gruppo secondo i dati delle diffrazioni a raggi X, la fase mineralogica più copiosa è il gesso e la calcite prevale solo in pochissime occasioni con una presenza che si stima tra 0 e 35% a secondo del tipo di impasto, a partire anche dai valori ottenuti con le tecniche gassometriche, identificate nei casi con livelli di gesso molto alti. Allo stesso modo, in 19 campioni si sono ottenute piccole quantità di dolomite, di quarzo, di dolomite e feldspatoidi: di anidride o gesso anidro (CaSO_4) così pure gesso crudo non cotto ($\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) inoltre, tracce di weddellite negli strati superficiali; quest'ultimo è un minerale organico che potrebbe essersi formato a seguito della trasformazione delle eventuali sostanze organiche usate sulla superficie degli intonaci. Una presenza di sostanze organiche che si sono potute individuare con la gas cromatografia accoppiata alla spettrometria di massa realizzata in alcuni campioni polverizzati, identificando inoltre che le stesse sono sostanze di origine animale o vegetale. Senza dubbio, grazie all'esame fatto mediante il microscopio mineralogico-petrografico su un totale di 30 lamine sottili è stato possibile non solo completare e verificare i risultati ottenuti con le altre analisi, ma anche stabilire una prima classificazione. In questo modo, secondo

L'opinione dei ricercatori Fabio Fratini e Emma Cantisani si può parlare di almeno 4 differenti tipologie di componenti dell'impasto degli intonaci valenciani, composti principalmente da gesso puro, gesso impuro, calce e gesso e soltanto da calce. Infine, dopo questa prima distribuzione materiale si è cercato anche di sapere se potesse esistere qualche tipo di relazione visiva tra il materiale e la colorazione della massa e a tale scopo i campioni sono stati esaminati con un microscopio ottico. Purtroppo non è stato possibile ottenere un risultato definitivo per la mancata presenza di un dato caratteristico comune nei diversi campioni con la stessa tipologia, a causa della presenza di impurità e anche per la colorazione dell'inerte presente nell'impasto.

In questo modo, in base ai risultati ottenuti, è possibile affermare che gli intonaci più frequenti nella *Valencia Intramuros* sono quelli di gesso e alcuni di questi hanno livelli di purezza così alti che permettono anche di ipotizzare che per preparare l'impasto è stata aggiunta solo acqua. Allo stesso modo, è possibile anche parlare di esempi di intonaci di gesso e calce così pure di intonaci composti da strati con differente materialità che posseggono una peculiarità in comune: la presenza di gesso nella sua composizione. In effetti nell'80% degli intonaci analizzati è presente il gesso, in maggiore o minore quantità che svolge la funzione legante dell'impasto; inoltre, dal punto di vista temporale questi vennero realizzati principalmente durante il XVIII e il XIX secolo, e dagli inizi del XX secolo si produsse un cambio considerevole. Richiama l'attenzione, infatti, che in tutti i quartieri della città con l'eccezione di Velluters, la quantità degli intonaci in cui vi è la presenza di gesso è sempre superiore rispetto a quelli con sola calce. Probabilmente, ciò si deve al tipo di edificio esaminato oppure è soltanto una conseguenza diretta della quantità dei campioni analizzati o meglio, che il numero di casi non è comunque determinante per poter affermarlo con certezza e sarebbe, pertanto, necessario confermare questo dato ampliando il numero degli intonaci oggetto di studio.

Nonostante, com'è stato già descritto nel quarto capitolo di questa tesi, ci siano anche esempi chiari di intonaci di calce facilmente identificabili per gli alti contenuti di calcite che presentano nulla o scarsa presenza di gesso e in questo caso forma parte dell'inerte. Inoltre due campioni sono stati delimitati temporalmente o nel XVIII secolo o inizio del XX secolo ed esistono casi che hanno anche un aspetto idraulico. Uno di questi è senza dubbio un intonaco realizzato al principio del XX secolo il quale risponde per intero alle raccomandazioni dei trattatisti Espinosa (1855), Rebolledo (1875), Ger y Lobez (1899-1815) o Benavent (1939) i quali specificano che gli intonaci se esposti alle intemperie o nei luoghi umidi dovrebbero eseguirsi con calce idraulica o cemento. Una modifica materiale che rafforza inoltre le diverse pratiche della *Policia Urbana del Archivo Histórico Municipal de Valencia* del 1903 firmate dall'architetto Vicente Cerdà, in cui si specifica chiaramente che si va "*revocar y enlucir de cal hidrúlica*" le facciate di tre costruzioni. A proposito, è possibile affermare che la calce si utilizzava per intonacare le facciate durante il XVIII e inizio del XX secolo e che l'uso del gesso coesiste con quello della calce durante il XVIII e XIX secolo, mentre si incomincia ad abbandonarlo all'inizio del XX secolo. Il fattore che probabilmente fu determinante può essere quello causato dalla industrializzazione dei processi produttivi dei materiali di costruzione e il tipo di gesso che si incomincia a produrre agli

inizi del XX secolo non ha le caratteristiche che rendono possibile il suo impiego all'esterno come nei secoli anteriori. In questo senso, gli studi realizzati da David Sanz Arauz hanno dimostrato che il gesso ottenuto in forma artigianale e tradizionale, la sua calcinazione e successiva elaborazione incide in maniera considerevole nella natura degli impasti ottenuti. Oltre a presentare impurità provenienti dal giacimento è possibile che con le temperature e le pressioni che si raggiungono nei forni tradizionali il gesso, solfato di calcio doppiamente idratato, si possa idratare parzialmente o totalmente e che per questo lo stesso si calcinerebbe per eccesso o per difetto, in dipendenza della zona dove si trovava ubicato il forno. In conclusione, gli impasti presentano diverse fasi del ciclo di disidratazione del gesso, perché alla fine tutto veniva mescolato, inclusi i resti che uscivano dal setacciato senza fare una previa cernita del materiale calcinato. Nel contempo, ciò spiega la presenza di anidrite in alcuni dei campioni analizzati così pure induce a porre seri dubbi sull'origine della calce in alcuni dei campioni per entrambi i materiali, poiché l'eccesso di calcinazione nei forni tradizionali di gesso può provocare anche la formazione di calce. Una calce che con il trascorrere del tempo si trasformava in carbonati in forma di calcite allo stesso modo delle fasi del gesso, giacché l'anidrite subisce una prolungata idratazione. Inoltre, l'anidrite da una parte, può attuare come un ritardatore della presa facilitando la distesa della malta e, dall'altra parte, con il trascorrere degli anni può chiudere i pori esistenti con la configurazione dell'impasto, migliorando le sue prestazioni generali. Infine, la composizione del gesso analizzato nei campioni estratti è in parte conseguenza del trascorrere del tempo, cioè se si potesse comparare il gesso che venne impiegato a suo tempo con quello che oggi si trova nelle facciate si potrebbe affermare che la sua composizione chimica e il suo aspetto mineralogico non sarebbero coincidenti.

Allo stesso modo, in relazione all'origine dell'inerte contenuto nei campioni analizzati, dal primo momento si stabilì la possibilità che questo provenisse dagli argini del fiume Turia dovuto alla sua vicinanza, in considerazione del fatto che lo stesso circonda parte del centro storico della città e, anche, all'esistenza di documenti grafici e fotografie che lo confermano. Inoltre le analisi realizzate su un campione di sabbia del letto del fiume Turia, prelevato in località Bugarra ha consentito di confermare questa certezza. La sabbia analizzata si caratterizza principalmente per contenere calcite, quarzo, feldespati e dolomite, tutti questi componenti sono stati riscontrati nei campioni in maggiore o in minor misura in dipendenza della quantità di inerte contenuto in ciascuno. Questa informazione è stata ugualmente molto valida al momento di caratterizzare i campioni dell'intonaco, considerato che i valori di calcite non possono attribuirsi esclusivamente sulla base della presenza di calce, per essere anche uno dei componenti principali dell'inerte presente nei campioni. Quindi, una delle problematiche dello studio è stata quella di poter differenziare le malte di gesso da quelle miste, poiché con i risultati della diffrazione a raggi X si disconosce se le percentuali elevate di calcite si devono alla presenza di calce o all'esistenza di un inerte di origine calcico. Perciò per ottenere un'ipotesi che fosse la più esatta possibile si è considerata l'interpretazione ottenuta mediante il microscopio mineralogico-petrografico, determinante nei casi in cui si sono realizzate le lamine sottili dei campioni.

Pertanto, le miscele preparate per fare gli intonaci si trovavano composte principalmente di un materiale

legante e di un inerte però, anche, da altri tipi di sostanze per migliorare alcune delle loro proprietà come ad esempio gli additivi. In questo modo, grazie all'analisi dei campioni realizzata, si è rilevato visivamente la presenza di resti vegetali, di paglia, per rinforzare l'impasto e chimicamente, l'esistenza di sostanze organiche, sia sulla superficie che negli strati dell'intonaco. Si potrebbe considerare anche un'aggiunta di scarso inerte che presentano alcuni campioni di gesso per cercare di migliorare la lavorabilità delle miscele e di ridurre la forza del gesso. Le restanti sostanze e particelle vegetali incontrate, invece, come i resti del carbone e le argille nel primo caso si considerano più impurità del processo di cottura del legante, e nel secondo dell'inerte; piuttosto che additivi mescolati volutamente per migliorare l'intonaco.

La sorprendente materialità degli intonaci valenciani ha motivato allo stesso tempo una ricerca parallela sui possibili motivi che incoraggiano l'uso del gesso nella città e che ha consentito di impostare diverse ipotesi che di seguito si elencano dettagliatamente.

Un prima possibilità che si considera è quella che si sono avuti periodi durante i quali la calce non era un materiale economico, malgrado le caratteristiche geologiche dei dintorni della città indicano l'esistenza di eventuali giacimenti e cave relativamente vicine come sono state principalmente quelle di Godella e Moncada. Inoltre, grazie all'analisi dei campioni archeologici si è conosciuto il dato che i romani la impiegarono per fare gli intonaci all'interno dei loro edifici. Ciò permette di dedurre che se questo fu il materiale scelto per intonacare gli spazi che abitavano, con totale certezza lo fu anche per proteggere e ricoprire le facciate delle loro costruzioni. Incluso nel periodo islamico continua la tradizione dell'uso della calce, nonostante l'opinione generalizzata che il gesso sia il materiale proprio della loro cultura costruttiva; e nello stesso modo riconsiderando la questione economica che ha caratterizzato l'uso della calce nella città di Valencia *LLibre d'Establiments i ordenacions de la ciutat de Valencia* scritto tra la fine del XIII e inizio del XIV secolo, in questo senso chiarisce che a Valencia si aveva scarsità e penuria di calce durante questo periodo; posteriormente verso la metà del XVIII secolo il *Ramo de Providencias sobre el Abasto de Cal* raccoglie "economía y buena distribución de este material" aggiunge, inoltre, che il suo uso non si limitava esclusivamente alla costruzione degli edifici ed evidenzia l'importanza di regolare la sua vendita sotto la pena di multe e sanzioni, nell'esistenza di una sorveglianza specifica della calce unita insieme alle spese delle piantagioni degli alberi della città. A riguardo, successivamente, l'altro dato più appariscente è che nonostante la produzione in generale non si adottò tanto frequentemente come gli altri materiali quando ebbe inizio il processo di industrializzazione dei materiali di costruzione; si ha conoscenza dell'esistenza di un forno di calce nel 1878 a Valencia, nel quartiere della Cruz Cubierta e dal 1884 al 1912 di diverse richieste di apertura di nuovi forni per cuocere la calce. Inoltre con la massima certezza si può affermare che sarebbero stati già forni in cui si attuarono i progressi della scienza e della tecnica, al fine di conseguire una maggiore produttività ed economia al momento di produrre la calce. Purtroppo continua ad essere un vuoto storico principalmente con quanto poté succedere con questo materiale durante tutto il secolo XIX. Si è potuto avere soltanto un'informazione parziale o meglio puntuale, grazie al *tomo XV* del

Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar scritto da Madoz, concernente il consumo della calce e del gesso a Valencia per il suo impiego nella costruzione durante il quinquennio 1835-1839. In base ai dati raccolti nel dizionario, il consumo della calce per ciascuno individuo era molto superiore a quello del gesso, malgrado le imposte municipali che incidevano sulla prima. Nonostante dal XVIII secolo si verificò una considerevole riduzione delle risorse forestali che poterono aumentare il prezzo della calce in quanto erano necessarie maggiori quantità per fabbricarla, la calce si continuò ad utilizzare per la costruzione degli edifici, forse per avere migliori prestazioni per realizzare le parti solide e questo requisito non doveva compierlo necessariamente un intonaco. A proposito è ugualmente interessante il dato che ha fornito l'analisi delle malte di allettamento dei mattoni, integrata dallo studio realizzato da Valentina Cristini, nel quale si evidenzia che queste erano principalmente di calce sui quali si impiegano, senza distinzione, sia gli intonaci di calce che di gesso. Sebbene la calce fosse cara, si preferiva utilizzarla per costruire le fabbriche, però non per intonacarle ed anche quando questa era economica si continuò ad utilizzare il gesso come se si trattasse di una pratica generalizzata e comune. Inoltre, risalta il fatto che sia gli edifici signorile che le case semplici ed umili, venivano rivestiti con gesso o calce, per il quale non esiste un vincolo tra la materialità degli intonaci degli edifici e la disponibilità economica dei loro proprietari e dei promotori. Chiari esempi di ciò sono il palazzo dei Lassala ubicato in via Calatrava e il palazzo dei Valeriolra in via del Mar, entrambi rivestiti interamente da gesso come la grande maggioranza degli edifici non signorili che si trovano nei diversi quartieri della città, il primo inoltre risulta riparato anche con questo stesso materiale. Altri esempi sono pure uno dei palazzi degli Exarchs, le case semplici della via Camarón e le dipendenze annesse della via San Cristóbal del palazzo di Valeriolra, anteriormente citato, le cui facciate sono tutte rivestite da una malta di calce. L'intonaco del primo edificio simula, però, una fabbrica di pietra in modo da fare apparire qualcosa completamente differente dalla sua realtà costruttiva, mentre quello degli altri presenta una rifinitura superficiale completamente semplice e senza alcun elemento decorativo.

Allo stesso modo, questa prima ipotesi giustificerebbe pienamente i risultati ottenuti nel quarto capitolo dopo l'interpretazione comune di tutti gli intonaci. La cronotipologia effettuata tenendo in considerazione la sua materialità evidenzia che la calce per fare gli intonaci esterni degli edifici si utilizza durante il XVIII e inizio del XX secolo e, in minor quantità, alla fine del XIX secolo. Questa particolarità coincide pienamente con quanto esposto fino a questo momento.

Una seconda ipotesi, anch'essa plausibile, è quella dell'abbondanza di giacimenti e cave di gesso nelle vicinanze della città che potessero approvvigionarla. Questo è stato un aspetto complesso da risolvere, determinato dalla mancanza di studi previ riguardanti questo argomento. Per questa ragione, è stato necessario consultare tutti i tipi di fonti, tanto storiche che attuali, così come differenti basi di dati per potere concretare l'origine del gesso utilizzato a Valencia. L'esistenza di depositi di gesso non è da mettere in discussione dato che la provincia di Valencia si trova nella denominata "*España Yesífera*" e nella stessa i gessi appartengono a due periodi geologici differenti del Keuper (Triasico, più antico) e del Miocene (Terziario). Inoltre, così come conferma la ricerca realizzata a riguardo è possibile parlare di

cave in esercizio a Ribaroja come sostiene il *“Llibre del Mustaçaf, de la ciutat de València”* manoscritto redatto nel 1568, nella vicina località di Mislata secondo la *“Estadística Minera”* del 1927 o anche del gesso proveniente da Moncada nel 1760 per la costruzione dell’edificio del Temple di Valencia. Per quanto riguarda Moncada è necessario puntualizzare che si disconoce se nel suo territorio oltre alle cave di pietra calcica esistevano cave di gesso o unicamente un’industria di trasformazione del gesso che proveniva da altre zone della provincia. Senza dubbio, la più famosa di tutte le cave che avevano già attivato i romani e che sicuramente approvvigionò la città fù quella di Niñerola a Picassent dalla quale si otteneva tanto il gesso come l’alabastro. Questa informazione è molto discussa perché la maggioranza delle pubblicazioni consultate la menzionano, però si sospetta che questa non fu l’unica. Quindi, il gesso era un materiale che si estraeva nelle località non eccessivamente lontane per consentire il suo trasporto dalle cave fino alla città con relativa economia. Il suo trasporto su carrozze come si ricava dai documenti del *Ramos de providencias sobre el Abasto de yeso del 1755* era l’unico fattore che poteva modificare il prezzo, tanto per le difficoltà climatologiche nei mesi di inverno, come per la scarsità dei trasportisti. In questo documento si dettaglia, inoltre, anche la buona distribuzione di questo materiale nella città di Valencia giacché era *“un material tan preciso y necesario para la conservación de los edificios y las fábricas que lo consumen”*.

Una terza ipotesi, strettamente legata a un aspetto economico, è quella riguardante la facilità con la quale è possibile produrre gesso in confronto alla calce. Storicamente i materiali dovevano essere cotti entrambi dopo la loro estrazione - un’ estrazione che inoltre nel caso del gesso era semplice e non necessitava di macchinari specifici - in forni tradizionali del tipo arabo e moresco. Infine, la grande differenza tra gli stessi si fondava sul tempo di cottura e di conseguenza sul materiale combustibile necessario in ogni caso. Ciò incrementava il costo del processo di produzione della calce nei confronti del gesso e, per poterla utilizzare era necessario spegnerla anteriormente così come molto bene lo illustrano i diversi trattatisti: il miglior intonaco si otteneva quando trascorrevano più tempo. Invece, una volta che si calcinava il gesso si doveva solo macinare e già si poteva utilizzare senza alcun ritardo. Ugualmente, in relazione alla sua produzione industriale nella città di Valencia si è potuto scoprire che sono esistiti in pieno centro storico e nei suoi quartieri periferici industrie di gesso già dal XVI fino al XIX secolo, e che procuravano con frequenza fastidi di ogni tipo ai suoi abitanti. Senza dubbio, in queste industrie quello che si faceva principalmente era la macinatura delle pietre di gesso già cotte provenienti dalle cave e trasportate su carrozze tirate da animali. Nel 1840 anche un fabbricante di gesso inventò una nuova macchina per il suo macinato per migliorare il prodotto finale ottenuto, confermando in parte, come le innovazioni descritte dai trattatisti come Espinosa (1858), Valdés (1870) o Pardo (1885) si iniziarono ad applicare nella produzione del gesso, le quali ebbero una risonanza nella città di Valencia. Ciò evidenzia, inoltre, come esisteva un commercio e un approvvigionamento continuo di questo materiale in città.

In un altro ordine di idee, davanti al considerevole dato caratteristico materiale che definisce gli intonaci storici della città, è necessario riflettere circa la maniera e con quali materiali si deve intervenire. Da un punto vista materiale, la presenza del gesso impone di dubitare non solo sull'uso dei cementi, ma anche delle calce idrauliche di fronte al rischio che si formino sali diruti molto espansivi che compromettano l'intonaco su cui si è intervenuto, perché entrambi nella loro composizione contengono illuminati. In generale, l'uso del cemento impiegato molto nel passato per intervenire in qualsiasi edificio storico, ha introdotto difetti non voluti sia nelle proprietà e nei materiali di sostegno; nel funzionamento costruttivo e strutturale dell'insieme come pure nella maniera di invecchiare. Tutti questi problemi sono derivati dalle loro specifiche proprietà pertanto, l'uso del cemento dovrebbe evitarsi negli intonaci storici delle facciate di *Valencia intramuros*, non solo per la presenza di gesso, ma anche in qualsiasi intervento di un edificio storico costruito con materiali tradizionali. Indubbiamente, oggi a Valencia, continuano ad eseguirsi le riparazioni o i nuovi intonaci con malte bastarde, con miscele di calce e cemento, come se si volesse mostrare una certa sensibilità di fronte all'edificio storico utilizzando però allo stesso modo cemento perché è più sicuro, perché è quello che si conosce, perché è quello che l'industria fabbrica ecc. Infine per intervenire senza aumentare il rischio della comparsa di nuove patologie sugli intonaci storici della città, già di per sé maltrattati dalla negligenza, si dovrebbe propendere per l'uso sia delle calce aeree o meglio del gesso. Nel primo caso è necessario tenere presente solo le differenze compositive esistenti tra una malta di calce ed una di gesso, la prima richiede necessariamente la presenza di un inerte per il quale è necessario tentare di evitare che questo appaia sulla superficie creando una tessitura rugosa che non è quella che definisce la grande maggioranza degli intonaci della città. Invece, nel secondo caso si potrebbe parlare di un materiale che è idoneo totalmente e compatibile con l'intonaco storico non solo dal punto di vista materiale, ma anche estetico e visuale, oltre che storico. In questo senso, storicamente già si faceva uso del gesso per ricoprire le crepe che apparivano sulle facciate secondo quanto risulta nelle poche pratiche della *Policía Urbana* della città, le quali dettagliano il materiale da utilizzare nelle operazioni da seguire in un edificio. Senza dubbio, attualmente, bisogna tenere presente che il gesso che si produce in forma industriale non ha le stesse proprietà e peculiarità del gesso tradizionale e pertanto, il suo comportamento all'esterno non sarà lo stesso. O meglio, per poter utilizzare il gesso all'esterno è necessario ricorrere a prodotti specifici come il gesso rosso o bianco di Albarracín, ottenuto in forma artigianale o al gesso alfa che ha offerto risultati validi in alcuni restauri. Oppure, in sua mancanza, una soluzione ottima potrebbe essere quella di lavorare con miscele di gesso e calce nelle quali si uniscono le buone qualità dei due materiali e che al momento hanno fornito buoni risultati negli interventi esaminati e commentati nel quinto capitolo.

VALORE TECNICO-COSTRUTTIVO

Secondo Le Corbusier un “*enlucido*” inganna se questo si confronta con il cemento armato che invece non inganna⁵¹⁸. Indubbiamente ha ragione ma è anche la sua grande virtù. Un intonaco permette di ricoprire per intero le superfici occultando la materialità delle fabbriche, però forma parte anche del particolare costruttivo della facciata ed è inconfutabile la sua doppia funzione protettiva e decorativa.

Oggi giorno a causa dei nuovi materiali e della mancanza di specializzazione dei professionisti, i quali per intonacare le facciate degli edifici preferiscono nuove tecniche costruttive molto più semplici e meno elaborate, la realizzazione di un intonaco esterno di gesso è qualcosa completamente sconosciuta e impensabile per fare un restauro eccetto per alcuni casi. Perciò, scoprire e conoscere la storia e la tecnica costruttiva degli intonaci di Valencia da un punto di vista tanto generale che particolare è stato possibile, da una parte grazie a una rilettura attenta dei trattati storici e dei documenti di archivio e dall'altra parte, grazie all'analisi e all'interpretazione dei risultati scientifici dei campioni degli intonaci, che hanno finalmente consentito di avere una situazione più completa e particolareggiata di Valencia. Tra i primi, l'informazione, per norma generale, è molto opaca e parca per considerare l'esecuzione di un intonaco un aspetto della costruzione ben conosciuto da tutti. Invece, gli esempi degli intonaci storici che ancora è possibile trovare nella *Valencia Intramuros*, sono modelli “vivi” delle opere tecniche e materiali del gesso e della sua tecnica e, inoltre, per essere fonti importanti di studio tanto teorico quanto pratico. Questi posseggono un valore tecnico incalcolabile perché sono l'unico anello di congiunzione che può aiutare a recuperare la loro tecnica costruttiva. Questa è una tecnica che non deve necessariamente essere focalizzata a raggiungere il loro restauro, ma a promuovere anche la loro applicazione nelle nuove costruzioni come rivendicazione di una tecnica esclusiva della costruzione della città.

⁵¹⁸ “...El hormigón es un material que no engaña: reemplaza, suprime al enlucido que traiciona:...” in FRAMPTON, K.; *Le Corbusier*, Akal Arquitectura 25, Madrid, 2000, en p.143.

Storicamente, l'esecuzione di un intonaco con materiali tradizionali ha coinvolto la realizzazione di un insieme di azioni indipendentemente dal tipo di materiale per ottenere l'aderenza, la planarità, la resistenza, ecc, esempi di ciò sarebbero la previa preparazione del sostegno, la realizzazione di pezzuoli o la stesura di diversi strati. Senza dubbio, quando il materiale principale dell'intonaco è il gesso e impiegato esternamente l'informazione è scarsa, incluso tra i trattatisti perché soltanto Bails, Juan de Villanueva, Pereir y Gallego, Fortenay o Rebolledo considerano questa possibilità tra tutti quelli esaminati. In questo senso, risaltano le raccomandazioni di Bails che precisa di intonacare esteriormente murature in pietra con gesso, e quelle di Pereir y Gallego perché consiglia di impastare il gesso molto spesso ed estenderlo con la cazzuola ripassandolo almeno per un quarto d'ora quando gli intonaci sono solidi. Ugualmente, Fray Lorenzo de San Nicolás afferma che non è necessario applicare tutti gli strati che specifica Vitruvio per fare un intonaco di calce quando si intonaca una parete di gesso perché si può estendere tutta la malta in una volta riempiendo i cassoni. Invece, per poter intonacare una superficie di legno con il gesso, raccomanda di bucherellare e mettere chiodi unti con aglio al fine di avvolgere una "tomiza" e così migliorare l'unione dei due materiali. Oppure se si vuole intonacare di gesso una parete macchiata è necessario strofinare aglio e lavare la parete con aceto forte o terra rossa. Indubbiamente, le raccomandazioni sono frutto dell'esperienza ma che non sempre si verificano nella realtà costruttiva valenciana, e che inoltre a causa dell'uso non "convenzionale" dei materiali potrebbe provocare risultati non sperati se si provano a riprodurre. A Valencia si è potuto confermare con il prelievo dei campioni degli intonaci esaminati, che alcuni erano di un solo strato e la grande maggioranza ne avevano più di uno, indipendentemente dalla loro materialità. I muratori e i manovali erano consapevoli della necessità di applicare diversi strati ed a volte con differenti dosi e composizioni, al fine di ottenere risultati migliori per come consiglia Vitruvio nel suo trattato. Inoltre è un fatto reale che il numero di strati aumenta in modo proporzionale alla carica decorativa che appare nelle facciate che si traduce a sua volta in un maggiore spessore. Nello stesso modo, l'esistenza di un minor numero di strati si può associare ad una maggiore semplicità decorativa, però anche, ad un tentativo per economizzare l'esecuzione dell'intonaco. Ugualmente bisogna tenere in considerazione che lo spessore totale o parziale di ogni intonaco può cambiare considerevolmente anche in diversi punti della stessa facciata perché la principale funzione che gli stessi devono compiere è quella di regolarizzare la superficie in modo che siano piane per intero e nascondere nel contempo tutti i difetti. Richiamano l'attenzione al riguardo gli spessori che hanno i campioni archeologici analizzati i quali sono composti anche di un solo strato di malta ancor più se si tiene in conto, come si è già accennato, che erano principalmente, intonaci interni e non dovevano proteggere dalle intemperie.

Il rapido indurimento del gesso provocava ugualmente la necessità che nell'esecuzione di un intonaco intervenissero un buon numero di professionisti quando si usava maggiormente un impasto spesso e ciascuno doveva compiere una funzione specifica e concreta per evitare possibilmente la comparsa di unioni visibili dalla strada. Il manovale aveva pertanto il compito di impastare continuamente il gesso che porgeva dopo al muratore; vi era anche un manovale lavatore che si dedicava a inumidire

la parete con panni bagnati livellando e lisciando i colpi che aveva lasciato il frattazzo nello stendere il materiale. La necessità di dover eseguire l'intonaco rapidamente e la tecnica applicata forse è anche la causa per la quale non si notano sulla superficie degli intonaci della città né le parti né i segni delle possibili giornate di lavoro impiegate per eseguirli. In questo senso, poterono contribuire anche le peculiarità che definiscono le facciate del centro storico caratterizzate dal non avere un grande sviluppo in orizzontale ma in verticale in conseguenza della sua parcellazione. Perciò, sarebbe stato possibile realizzare superfici complete corrispondenti a uno stesso piano rimanendo parti di esecuzione occulte nelle aperture o nei restanti elementi decorativi. In cambio, è possibile osservare punti di unione in alcuni elementi decorativi e inoltre equidistanti, soprattutto quando questi iniziano ad avere spessori maggiori e principalmente intorno alle porte e alle finestre. In tal modo, è molto probabile che si utilizzassero stampi e in un certo modo una standardizzazione nella loro fabbricazione e anche, per la creazione delle mensole e degli applique, tutti gli elementi decorativi che iniziano a comparire sulle facciate valenciane a partire dalla seconda metà del XIX secolo.

Il coinvolgimento di tanti professionisti nell'esecuzione dei lavori era possibile a causa del basso costo della manodopera durante il periodo esaminato e, pertanto, a Valencia durante il XIX secolo sarebbe stato più economico dell'utilizzo della calce, nonostante la stessa richiedesse meno professionisti e permetteva tempi di esecuzione più differiti. Allo stesso modo, anche la caratteristica posta nel cantiere del gesso è potuta essere uno dei motivi per cui finalmente con l'aumento dei salari non fosse già una tecnica molto economica ed a partire dal XX secolo cominciasse ad essere abbandonata.

Al riguardo, la miscela che doveva preparare il manovale negli intonaci di gesso doveva essere spessa e composta solamente da gesso e acqua, perché uno dei grandi vantaggi del gesso è quello che non necessita di un'inerte per evitare il suo accorciamento e le fessurazioni come la calce, giacché quando indurisce non diminuisce di volume ma aumenta. Tuttavia in base ai dati dello studio scientifico, sono pochi i casi in cui si può parlare realmente di una pasta di gesso e non di una malta, poiché per la sua composizione e la sua distribuzione mineralogica, nei campioni, in modo apparente risulta aggiunto inerte. In questo senso, sono due le ipotesi: da una parte, si considera quella che si aggiungerebbe consapevolmente per aumentare il volume della miscela, con il corrispondente risparmio economico che ciò comporta, e, dall'altra parte, per modificare alcune proprietà quale quella di migliorare la sua resistenza meccanica, per esempio quella di conseguire la possibilità di ridurre la forza del gesso o di migliorare la sua lavorazione per essere più un additivo. Invece quando secondo le analisi si è rilevato nei campioni di gesso la presenza di una nulla o scarsa quantità di inerte, si osserva visivamente l'esistenza di particelle di maggior grandezza di gesso. O meglio, ci sono granelli con differente granulometria che nella realtà starebbero attuando come inerte dando all'impasto una maggiore compattezza e di conseguenza una maggiore resistenza come se si trattasse di una malta. In relazione a questo fatto è necessario ricordare che nei pochi intonaci di calce analizzati e soprattutto in quelli datati al XVIII secolo, appare anche il gesso come parte dell'inerte. Dunque, le proporzioni con le quali si preparano le miscele dei due materiali, gesso e calce, differiscono considerevolmente. Nelle prime secondo le

stime dei ricercatori Fabio Fratini e Emma Cantisani il componente principale nell'impasto del gesso è il legante e in minor proporzione l'inerte. Le relazioni del legante e dell'inerte sono comprese tra 1:1 e 2:1. Al contrario, significativamente, sono inversi nelle malte di calce in cui si raggiungono valori fino a 1:4. Questa stessa peculiarità si è verificata nei campioni di calce archeologici analizzati da Laura Osete, in cui esistere incluso uno strato interno di un intonaco di calce romano con dosi di 1:6.

Allo stesso modo, nell'utilizzare il gesso come materiale per eseguire gli intonaci della città i lavoratori, gli architetti e i responsabili del cantiere erano totalmente coscienti della rifinitura superficiale specifica e differente che si otterrebbe al momento conclusivo. Almeno così si deduce dal trattato di Pereir y Gallego, il quale precisa che se le intonacature si eseguono con malte di calce, mai resteranno tanto lisce come quelle del gesso. Nella diversa rifinitura superficiale influisce, anche, direttamente il materiale impiegato giacché, come si è anteriormente illustrato, la non necessaria o scarsa presenza di inerte causava che l'impasto quando era completamente steso doveva essere lucidato per rendere possibile la chiusura di tutti i pori e così ottenere una superficie completamente liscia e tersa. Sarebbe possibile anche lavarla però in questo caso non con spazzole che provocano l'apparizione di una porosità superficiale, ma con panni o anche come viene considerato dai trattatisti si strofinava con una tela e infine si lucidava con una "*muñequilla*" se si desiderava ottenere una superficie completamente satinata e un poco brillante. Una rifinitura completamente liscia si poteva ottenere con le malte di calce modificando la granulometria dell'inerte nell'ultimo strato o meglio lucidando varie volte la superficie e al riguardo ci sono anche esempi di intonaci di calce con una tessitura superficiale liscia. Questo è inoltre un aspetto che dovrebbe tenersi in considerazione se si opta di utilizzare questo materiale quando si vuole riparare un intonaco di gesso. Per quanto attiene la rugosità superficiale degli intonaci analizzati allo stesso modo è necessario puntualizzare che non è stato facile determinare in molti casi il loro aspetto originale, perché rimane occulto sotto molti strati di pittura o hanno subito i danni derivati dalla sua condizione di elemento esposto alle intemperie. Pertanto, molti degli esempi che attualmente sembrano apparentemente rugosi, al tatto probabilmente in origine non lo erano e potrebbero presentare una superficie completamente liscia e tersa. Questa è forse una delle limitazioni più chiare alla quale è soggetta questa ricerca, o meglio il dover analizzare un elemento che ha supportato il trascorrere del tempo e le conseguenze di trovarsi all'esterno.

Nello stesso modo negli intonaci analizzati e in quelli osservati durante le visite effettuate per prendere i campioni si sono riscontrate più varietà di finiture superficiali che dipendono dalla tessitura, dalla decorazione superficiale o dall'imitazione. Spicca, principalmente, l'uso d'intonacature di pietre nelle quali cambia la materialità dell'ultimo strato dell'intonaco o direttamente si utilizza malta di calce affinché la superficie contenga una maggiore quantità d'inerte che alla fine dopo un trattamento di lavaggio superficiale possa simulare la tessitura che caratterizza la muratura in pietra. Si riproduce inoltre la parte che dovrebbe avere una fabbrica di questo tipo al fine di ottenere un effetto più marcato che si caratterizza principalmente per essere situato nella parte inferiore delle facciate, o meglio, immediatamente a continuazione degli zoccoli, oppure in tutta l'altezza del pianterreno, perché

sicuramente in queste zone si preferì eseguire gli intonaci più resistenti ai possibili urti o sfregamenti. Ugualmente l'imitazione di una fabbrica completamente differente si otteneva con una decorazione "avitolada" e bugnata che impone maggiori spessori per segnalare di più i giunti riaffondandoli o con una rifinitura superficiale granulata o martellinata. Per quanto concerne le rifiniture "avitolados" o meglio quelle in cui si segna un giunto orizzontale a incasso si è visto, inoltre, come nel caso di un'abitazione costruita nel 1978 anche i mattoni della fabbrica della facciata si sono unite per facilitare la creazione di questo tipo di decorazione superficiale, si hanno file che sono in secondo piano rispetto ad altre altre per far coincidere con l'unione del "avitolado". Pertanto, già dal progetto esiste un'intenzione di realizzare questo tipo di decorazione e si utilizzano i meccanismi di cui si dispone per ottenerlo, un aspetto, senza dubbio, che non si costata in altri edifici e, maggiormente, quando le loro facciate sono il risultato di una riforma o una modifica posteriore alla data della sua costruzione.

Senza dubbio, nel conseguimento delle differenti finiture superficiali, svolgono un ruolo principale i differenti strati o mani di pitture che sono stati applicati durante i secoli sulle facciate degli edifici storici. Questi, fortunatamente, hanno contribuito ad allungare la loro vita utile, però, si disconosce se il loro impiego rispondeva unicamente alla necessità di conseguire standard estetici e di decoro, nella maniera che si richiedeva nelle pratiche della *Policía Urbana* o, se al contrario, si impiegavano perché si conosceva la loro qualità protettiva degli intonaci. Allo stesso modo, si vede una possibile colorazione superficiale che non è dovuta all'impiego di uno strato di pittura, ma all'impasto o ad un colore usato quando l'intonaco tuttavia era fresco, come se si trattasse di un affresco completamente integrato superficialmente. Nonostante le analisi realizzate non permettano conoscerlo con assoluta certezza, si considera che questo argomento dovrebbe essere trattato a fondo in future ricerche. In cambio, è possibile affermare che sono state utilizzate superficialmente sostanze organiche, sia oli come sostanze di origine animale, forse anche, per facilitare l'aderenza tra i diversi strati, questo è un aspetto che, però, non è stato possibile riscontrare; in ogni caso un'ipotesi possibile è quella che il suo impiego superficiale si prese dall'esecuzione di stucchi di "espejuelo", giacché, secondo l'accademico e trattatista valenciano Fornés e Gurrea, affinché gli stessi resistessero alle intemperie dopo la pulitura dovevano essere prima completamente asciutti, bisognava passare con la mano due o più volte l'olio d'oliva in modo da far incorporare all'impasto o anche lardo di maiale rancido. Nonostante, potrebbe, anche, essere conseguenza dell'utilizzo di una pittura all'olio o oleo, che sono state utilizzate storicamente sulle superfici di gesso, concretamente nella città di Valencia secondo quanto risulta nelle pratiche della *Policía Urbana* consultate per pitturare con le stesse o con vernice grondaie, pluviali, balconi e persiane di porte e finestre.

Un'altra particolarità riscontrata a seguito dello studio degli intonaci della *Valencia Intramuros* è stata che, quando è stato possibile estrarre diversi campioni della stessa facciata a seconda della posizione, l'intonaco può avere un dosaggio e anche un composizione diversi. Questo si è osservato tra i panni lisci e gli stipetti incorniciati o tra le zone più basse e vicine agli zoccoli di pietra e ai piani superiori dell'edificio. Per quanto concerne gli stipetti risalta un edificio in questa zona che ha un intonaco di

gesso di grande purezza con qualche traccia di calcite e di anidrite, mentre nel resto della superficie ha un intonaco di gesso che contiene però più calcite. O meglio, la miscela fu realizzata con una piccola quantità di acqua sufficiente per consentire il suo impasto con l'obiettivo di riprodurre la roccia naturale di gesso originale ed ottenere così le loro proprietà fisiche e meccaniche. Esiste un esempio simile tra i casi analizzati di una cornice, ubicata al pianterreno e insieme allo zoccolo di pietra dell'edificio che è composta da malta di calce con aspetto rugoso, mentre la parte rimanente della facciata è di gesso. Si hanno due possibili risposte attinenti questo caso: il tentativo di creare una continuazione visuale dello zoccolo, o meglio, cambiare il materiale al fine di evitare i problemi di aderenza che ha il gesso con l'architrave di legno dell'apertura della finestra. Purtroppo, nelle rimanenti cornici dell'edificio non si è potuto verificare per trovarsi dietro la rete che impedisce la caduta dei calcinacci sulla via pubblica.

In definitiva, in merito alla tecnica costruttiva impiegata per l'esecuzione degli intonaci della città di Valencia durante il periodo esaminato, in questa ricerca è possibile affermare che esiste un chiaro predominio dell'uso del gesso. Nonostante la sua egemonia sia apparentemente evidente durante il XIX secolo, tanto al momento di costruire nuovi edifici come di riformare le loro facciate, risalta allo stesso modo i pochi intonaci di calce che si trovano e che sono principalmente del XVIII o inizio del XX secolo. Pertanto, è possibile impostare un'evoluzione temporale in relazione alla sua materialità malgrado le limitazioni dello studio considerato che non è stato sempre possibile determinare con assoluta certezza quando è stato eseguito un intonaco per l'inesistenza dei dati storici che lo confermano. Nel contempo dal punto di vista decorativo vi è, anche, un'evoluzione vincolata intimamente, a sua volta, ai cambi estetici che appaiono a partire dalla seconda metà del XIX secolo. Quindi se dalla fine del XVII e la prima metà del XVIII secolo gli edifici con fabbrica di mattoni della città erano protetti da semplici velature di calce perché rimanevano alla vista, o da *"enlucidos agramilados"* o affreschi (lamentevolmente non è stato possibile esaminare un intonaco di questo tipo sia per appartenere ad edifici non residenziali che per non conservarsi esempi di questi oggi giorno). Successivamente fino alla metà del XIX secolo si caratterizzano per avere intonaci semplici, con un unico trattamento superficiale su tutta la facciata e pochi elementi decorativi, soltanto per qualche semplice cornice o fascia. Fino a quando si soddisfano, finalmente, i nuovi gusti eclettici e modernizzati a partire dalla seconda metà del XIX secolo e, con più frequenza, negli edifici costruiti in questo periodo ed in minor misura in quelli riformati per proporzionare alle facciate una maggiore varietà superficiale si abbinano vari tipi di diverse finiture superficiali. La finitura liscia appare insieme a *"avitolados"*, bugnati, martellinati, a seconda della zona della facciata o dell'altezza dell'intonaco e, al contempo, si incrementa il suo spessore così come, in certe occasioni, il numero di strati per consentire un nuovo repertorio decorativo. Perciò, esiste un'evoluzione tecnica per la quale si passa progressivamente da intonaci fini composti in molte occasioni da un unico strato a intonaci più spessi e possibilmente a più strati. Allo stesso tempo, la nuova decorazione, che acquisisce ogni volta maggior volume sulla facciata, potrebbe considerarsi, tanto la comparsa di *"avitolados"* e bugnati così come delle cornici di porte e finestre, che sono una evoluzione decorativa della semplice imitazione delle murature in pietra con poco rilievo e dei cordoli

Vestigios de yeso

dipinti che appaiono negli edifici barocchi.

Per ultimo la dimenticanza e l'abbandono di questa tecnica costruttiva non furono causate soltanto dagli aumenti dei salari degli operai, ma anche dalla comparsa nel mercato di nuove materiali come il cemento che fu un elemento determinante. Nonostante all'inizio non fu immediato e molto meno per gli intonaci delle facciate, in particolare per il suo costo elevato, progressivamente si iniziarono a conoscere i vantaggi che arrecavano. Tra questi la possibilità di preparare maggiori quantità di malta, poterlo utilizzare in un periodo di tempo più differito e la maggiore resistenza finale dopo una presa iniziale più lenta che ha provocato l'abbandono dell'uso del gesso. Abbandono che aumentò con il cambio generazionale che comportò la Guerra Civile Spagnola dopo la quale gli operai non avevano più dimestichezza con le tecniche tradizionali e, inoltre, i fenomeni migratori dalle zone rurali alle città causarono la fine della produzione tradizionale del gesso.

VALORE ESTETICO-FORMALE

Probabilmente gli intonaci storici della *Valencia Intramuros* esteticamente non si possono confrontare con quelli delle altre città europee o spagnole come Toledo, Segovia o Granada che risaltano per il notevole valore artistico, decorativo e figurativo mostrato nelle loro superfici che, senza dubbio, è nella maggioranza dei casi la conseguenza di una finitura pittorica superficiale. Nel caso specifico del centro storico di Valencia, il fattore differenziale e distintivo è la tessitura superficiale dei suoi intonaci di gesso completamente piani, tersi, lisci senza l'accento di pori e molto simile allo stucco. Inoltre, questo tipo di finitura ha molta attinenza con il valore materiale e tecnico descritto in precedenza, però quello che è più evidente di questa peculiarità non è qualcosa di esatto né di una zona determinata della città né di una tipologia specifica dell'edificio o di uno stile architettonico. Questo è una particolare caratteristica, semplice, senza grandi pretese artistiche e soprattutto condivisa da molte costruzioni storiche che contribuiscono a creare un'immagine propria del centro storico. Quindi, collabora a fornire un'identità propria non solo agli edifici ma anche al suo contesto urbano, questo contesto al quale si rifanno i "*Planes Especiales de Protección y Reforma Interior*" che, in definitiva, caratterizza l'insieme della città storica. In effetti, bisogna ricordare che Valencia è una città formatasi nel tempo con le caratteristiche proprie di una storia e nella sua immagine si apprezza un insieme concatenato di diverse peculiarità costruttive, di linguaggi, di soluzioni consolidate per l'utilizzo del trattamento delle superfici esterne alle quali si affida il complesso ruolo di finitura architettonica, imitazione e protezione delle fabbriche di mattoni.

Nel passato, il ruolo determinante delle superfici degli edifici per il conseguimento o il mantenimento di un'immagine della città idonea era molto chiaro. In questo senso, il dato più rilevante fondamentalmente lo apportano i testi conservati negli archivi della città, tanto l'*Archivo Histórico Municipal de Valencia* come l'*Archivo Histórico de la Academia de las Bellas Artes de Valencia*. Negli stessi rimane evidente la grande importanza che avevano gli intonaci o le finiture superficiali delle

facciate della città per mantenere nella stessa un aspetto decoroso o conforme con quelli di una città moderna. Pertanto, testualmente si indicava che “*todo cuanto registra el público debe ofrecerle regularidad y aspecto bello y agradable*” si perseguiva in ogni momento il minimo di “*ornato público*” specificando a proposito come si potrebbe conseguire con “*tintas claras y de buen gusto*”. E tale era l’impulso di fare apparire che si concedevano autorizzazioni per costruire incluso senza alcuna spesa per ottenerlo prima di una festività importante come il centenario della *Virgen de los Desamaparados* nel 1867. Senza dubbio, l’apparenza era ed è una questione principale nella idiosincrasia della società valenciana, e concretamente gli intonaci sono stati e sono i migliori strumenti per ottenerlo, per meglio dire, con poco sforzo è possibile cambiare del tutto l’aspetto di un edificio storico se questo si modifica o si attualizza.

Nonostante, attualmente, come si è potuto evidenziare nel quinto capitolo di questa tesi, l’immagine della *Valencia Intramuros* è troppo alterata per colpa dei costanti interventi realizzati durante l’ultimo secolo o perché tralasciata e abbandonata a un degrado inarrestabile. In alcuni casi si propende senza alcun motivo a un’immagine stereotipata della perfezione che implica la sistematica eliminazione degli intonaci storici, che ha trasformato profondamente la sua immagine attuale. Alla fine, le facciate hanno un aspetto che sa di nuovo che ricorda qualcosa leziosa, senza anima e personalità, qualcosa superficiale non solo in riferimento all’intonaco, ma soprattutto allusivo all’aspetto frivolo e vano del risultato finale. Inoltre, non esiste una relazione chiara tra l’età reale e l’età fisica dell’edificio, questo causa che già non si sappia se si tratta di un edificio nuovo che imita un edificio storico o di un semplice edificio storico restaurato nel quale l’interno non è coerente con l’esterno perché è tutto fittizio. Le imperfezioni e i difetti causati dal trascorrere del tempo, che qualificano la superficie storica, non sono intese come un’evoluzione materiale o un complemento che caratterizza e personalizza l’edificio, ma come una minaccia che pone in crisi l’immagine della perfezione dell’insieme. Inoltre, per il seguito di questa immagine si opta per l’utilizzo di materiali moderni che si degradano in una forma differente rendendo più visibile l’inganno però soprattutto con alcune finiture superficiali completamente differenti. La tessitura storica non ha niente a che vedere con quella nuova, caratterizzata nella maggioranza dai casi da una rugosità superficiale che alla fine provoca che le vibrazioni della luce sulla stessa non siano le medesime. Nonostante apparentemente possa sembrare un problema senza importanza di fronte ai grandi problemi di incompatibilità già descritti, a causa dell’uso delle nuove malte con cemento o l’abbondante inerte presente sulla superficie dell’intonaco. Nella realtà, l’inconveniente che scaturisce è la perdita di una particolarità distintiva e dell’identità dell’architettura della città di Valencia per la quale già non si avrà niente che la distingua da qualsiasi altra città europea.

A riguardo, alcuni potrebbero aggiungere che nella realtà quello che si sta facendo negli interventi recenti negli edifici storici della città è una continuazione di quello che già fecero i nostri antenati quando tentavano la ricerca di un aspetto decoroso. Senza dubbio, questi erano più conseguenti con l’architettura di ciascun periodo storico, cioè nei differenti interventi che si realizzavano, cercavano di attualizzare le facciate ai nuovi criteri estetici del momento, malgrado ciò supposeva la demolizione e

la posteriore ricostruzione o le nuove costruzioni non ricordavano i tempi trascorsi se non si alzavano ugualmente nel centro storico o nell'ampliamento della città. Oggigiorno il procedimento è totalmente differente o quasi inverso perché si pretende mantenere o incluso congelare un'immagine del passato però senza conservare le peculiarità costruttive che le caratterizzano. Quindi, quando si deve costruire un nuovo edificio nel centro storico di Valencia poche volte si opta per un'architettura contemporanea che abbia continuità con il momento della sua costruzione e si preferiscono architetture che nella realtà sono falsi storici. Mentre quando si deve mantenere qualche elemento come la sua facciata si è capace di demolire completamente il suo interno e d'impiegare sistemi strutturali complessi per mantenerla in piedi, al fine di completare bene occultando per intero l'intonaco originale sotto varie mani di pittura inappropriate o meglio eliminandolo per intero e tornando a farne uno nuovo. Pertanto, è lecito chiedersi: continua ad essere un edificio storico?, che cosa rimane dello stesso? a cosa serve quindi ricorrere ai complessi sistemi di sicurezza necessari per mantenere in piedi le facciate? Si creano, pertanto, vere incongruenze e questioni inspiegabili tanto dal punto di vista tecnico come economico. Senza dubbio, l'obiettivo che così si ottiene è quello di fare apparire qualcosa che non è, ruolo che svolge alla perfezione un intonaco però in questo caso mal inteso.

VALORE STORICO-PATRIMONIALE

Per la loro condizione, gli intonaci storici che si conservano sulle facciate degli edifici della *Valencia Intramuros* sono qualcosa di autentico o vero delle costruzioni e conservano nelle loro superfici il trascorrere del tempo che si riflette nelle loro imperfezioni, patine e riparazioni che presentano. Quindi, sono indubbiamente vestigia di una storia costruttiva del passato.

Inoltre, formano parte del patrimonio costruito della città, non unicamente per la loro singolare materialità, ma anche per la memoria costruttiva che racchiudono, la quale è possibile conoscere in parte solo attraverso gli esempi degli intonaci storici che resistono al trascorrere del tempo e degli interventi. In questo senso, la possibilità di poter analizzare campioni degli intonaci per la ricerca è stata di estrema importanza e il non consentirlo avrebbe reso praticamente impossibile conoscere realmente le loro caratteristiche. In definitiva, per la loro condizione sono elementi ricchi di un valore patrimoniale e, sono una prova palpabile della possibilità di usare gesso all'esterno e perciò dovrebbero essere conservati e protetti in quanto sono soggetti a sparire.

Se si analizza lo stato di conservazione non si può, ovviamente, dire che si trovino in perfetto stato, però bisogna tenere conto che gli esempi che esistono di norma appartengono ad edifici abbandonati o ad edifici in cui non si realizzano le operazioni necessarie di conservazione. In questo senso, potrebbe considerarsi perfino sorprendente il buono stato che presentano, poichè la maggior parte delle patologie derivano da difetti presenti negli elementi della facciata, e non sono dovuti pertanto alle loro condizioni materiali. In altre parole, un intonaco di calce o di cemento sarebbe ugualmente danneggiato se si rompe una grondaia e questa non si ripara. Per fortuna, le condizioni climatologiche di Valencia, con poche piogge e giorni soleggiati, hanno favorito la loro conservazione. Allo stesso tempo, la configurazione della trama urbana della *Valencia Intramuros*, con le sue caratteristiche strade strette ha aiutato che gli edifici si proteggano tra loro della pioggia, mentre quando sono situati in una piazza rimangono totalmente esposti e perciò risalta chiaramente un maggiore degrado dei loro

intonaci.

Da un punto di vista teorico, davanti alla premessa di programmare un intervento rispettoso, non è possibile definire un unico tipo di attuazione in un intonaco storico della città. Malgrado sia importante mantenere la sua immagine di elemento storico sulla cui superficie si può apprezzare il trascorrere del tempo e le sue ferite, in nessun momento si difende una conservazione che comporta in un certo modo la congelazione dello stato del degrado attuale, sporcizia o abbandono. Quello che ci si propone, concordando pienamente con il professore Francesco Doglioni, è un insieme di azioni convinte e però duttili le quali contemplano l'ampio spettro delle situazioni che si pongono nella città di Valencia. O meglio, un restauro flessibile e non ideologico, capace di dare risposte a tutte e che a sua volta siano il risultato di interpretare la necessità di naturalezza e continuità della città. Quindi, sono possibili diverse strategie e modalità di restauro della superficie a partire dalla stretta conservazione fisica fino alla conservazione con integrazione, passando dalla ricostruzione in funzione della naturalezza degli edifici, del contesto nel quale si incontrano o incluso dalla combinazione o prevalenza del degrado sulla buona conservazione. Nonostante, tenendo sempre presente che l'elezione di ciascuna di queste deve derivare dallo stato e dal valore che possiede nel proprio intonaco. In definitiva, si avranno casi nei quali sarà possibile conservare la superficie antica realizzando piccole riparazioni nelle zone nelle quali sia recuperabile o si abbia qualche tipo di mancanza. In questo caso l'obiettivo è quello di tornare a dare alla superficie il decoro che dovrebbe avere e che ha tanto preoccupato tanto la società valenciana nel passato e a sua volta ritornare a proteggere le zone delle fabbriche che sono rimaste esposte quando mai furono pensate per far fronte a questo stato. Ugualmente, si distinguerà chiaramente l'intervento perché mancherà della patina e dei segni del trascorrere del tempo visibili nella parte antica dell'intonaco. Invece con il secondo caso, quando l'intonaco storico sia insalvabile per il suo avanzato stato di degrado l'unica soluzione possibile sarà sostituirlo con uno nuovo. Nonostante, ugualmente, non si potrà rivestire l'edificio storico con qualsiasi tipo di intonaco che dovrà essere totalmente rispettoso con il carattere e l'immagine della costruzione. Pertanto, gli intonaci moderni eseguiti con miscele predosificate o con malte monostrato sarebbero totalmente inappropriati come è accaduto in un passato non molto lontano. In cambio, si dovrebbe promuovere tra i professionisti il recupero delle tecniche storiche che hanno permesso di finire i caratteri costruttivi della città di Valencia, alla quale si è tentato di apportare luce con questa ricerca.

Nonostante si deve essere pienamente coscienti che non è sufficiente conoscere con dettaglio la teoria, ma che sono necessarie a sua volta un insieme di attuazioni complementari che contribuiscono a sensibilizzare, sulla necessità di conservarli, non solo tutti i professionisti ma anche l'amministrazione e soprattutto la società nel suo insieme. Purtroppo questo non è possibile solamente con gli interventi puntuali quando si va a riabilitare o restaurare un edificio, ma con il recupero della pratica storica di mantenerli periodicamente. Come si rileva dall'esame delle pratiche della *Policía Urbana* le operazioni di mantenimento abituali negli edifici storici di Valencia erano ampiamente accettate da tutta la società, tanto dai professionisti come dai proprietari degli edifici, considerato che queste permettevano

compiere con i predisposti standard di decoro e ornato richiesti. Pertanto, si propongono realizzare piccole operazioni periodiche che possono arrivare a prolungare la vita utile degli intonaci o rimandare un possibile intervento più completo.

In cambio, se si riflette sulla prospettiva di un futuro che riguarda agli intonaci storici della città questi sono destinati con totale sicurezza a sparire senza lasciare impronte e con questo anche la loro tecnica costruttiva e soprattutto la cultura materiale che rappresentano. Gli strumenti alla nostra portata per evitarlo sono da una parte le normative e dall'altra parte formative.

Quindi, una possibilità sarebbe quella di promuovere un cambio normativo perché oggi non esiste una protezione legale che le riguardi direttamente e che specifichi il materiale, la tessitura, l'aspetto o a rifinitura che dovrebbero avere sia le riparazioni come le possibili sostituzioni. Allo stesso tempo, è paradossale che gli attuali "*Planes especiales de Protección y de Reforma Interior*" richiedano fare intonaci con l'apparenza di quelli del XVIII secolo, senza indicare però come sono o dovrebbero realizzarsi e che si somiglino inoltre all'intorno, un intorno che viene modificato sistematicamente. Pertanto, si considera che l'intervento ideale sono le proposte normative incentrate sulla promozione di utilizzare materiali e tecniche tradizionali, che sviluppano e appoggiano la creazione di scuole di apprendistato, ecc, e pertanto le misure proibitive e sanzionatorie non siano l'unica alternativa.

Questo è l'aspetto imprescindibile, però non unico né sufficiente per raggiungere un cambio nella considerazione degli intonaci della città. Indubbiamente sarebbe un buon inizio, però dovrebbe andare accompagnato da una maggiore sensibilizzazione della società la quale dovrebbe assimilare l'importanza di mantenere e conservare in generale il suo patrimonio costruito e in particolare gli intonaci storici delle sue facciate. Non solamente per il loro valore storico o estetico ma anche per il loro valore materiale, tecnico e formale che sono quelli che rappresentano nel suo insieme il vero valore patrimoniale degli intonaci di Valencia.

Senza dubbio, è possibile considerare che l'ignoranza è in buona sostanza la colpevole di questo processo e perciò si confida nel fatto che questo studio abbia contribuito in un certo modo ad essere un primo strumento per promuovere la valorizzazione e la conservazione degli intonaci storici della *Valencia Intramuros*. L'asse cronologico tracciato tra il passato, il presente e il futuro così come la scelta dei verbi come: scoprire e conoscere, analizzare e interpretare, intervenire e proteggere cercano di invocare il miglior antidoto davanti al degrado, alla dimenticanza, l'ignoranza e l'abbandono. È necessario sviluppare strategie di compromesso riguardo il valore materiale, tecnico-costruttivo, estetico-formale e storico-patrimoniale che gli intonaci di *Valencia Intramuros* posseggono.

RICERCHE FUTURE

Nonostante la buona qualità dei risultati ottenuti con questa ricerca si è pienamente coscienti del suo carattere parziale e della necessità di continuare a realizzare altre ricerche nel futuro al fine di poter continuare ad apportare il contributo svolto fino a questo momento.

In primo luogo, si considera necessario dovere continuare il processo di catalogazione di tutte le facciate storiche della città, che è stato cominciato nel *Barrio de El Mercat* mediante il SIG estendendolo ai rimanenti quartieri della città per ampliare e completare l'informazione raccolta fino a questo momento. Quindi, non si considera unicamente uno strumento di studio ma anche di sensibilizzazione e di divulgazione. In definitiva, consentirà di avere una base di dati con la quale poter ottenere statistiche zonali o effettuare ricerche per elementi o conoscere la sua evoluzione storica attuale, però, a sua volta con l'aiuto delle nuove tecnologie, come può essere la creazione di un sito web, alle quali può accedere tutta la società e con la quale la stessa può rendere conto dell'impareggiabile perdita alla quale sono spinti, in modo di poter raggiungere un cambio di attitudine.

In secondo luogo sarebbe conveniente poter continuare con l'analisi scientifica dei campioni realizzata ampliando il numero di casi analizzati del centro storico di Valencia per confrontare le ipotesi fatte e poter chiarire alcuni dubbi che tuttora esistono e l'ambito dello studio tanto geograficamente come tipologicamente o meglio, aumentando la varietà e la tipologia delle prove.

Quindi, potrebbe essere interessante poter includere nello studio i nuovi quartieri della città che sono stati formati contemporaneamente alla costruzione e riforma di molti edifici del centro storico, per meglio dire l'ampliamento della città. Con ciò, si potrebbe conoscere se esistono differenze costruttive riguardanti il tessuto da edificare dentro o fuori dell'antico recinto delle mura o se si attuava allo stesso modo di fronte una riforma di una facciata o una nuova costruzione. Ugualmente, estendere lo studio agli edifici religiosi, istituzionali o terziari della città. Comunque a Valencia, nella maggior parte dei casi, si caratterizzano per essere costruzioni in muratura in pietra calcarea, il quale permetterebbe conoscere

se queste erano protette con qualche tipo di rivestimento leggero come afferma nel suo lavoro il trattatista Benito Bails nel 1787. Invece, forse sarebbe possibile con la realizzazione di altri studi e prove poter concretare le peculiarità che fino al momento non sono state approfondite, tanto per le limitazioni economiche come per le limitazioni temporali, come è stato il trattamento superficiale finale che hanno gli intonaci, non solo le pitture ma anche le sostanze organiche applicate come dall'altra parte ha consigliato Marius Vendrell della Facoltà di Geologia de la Universitat de Barcelona. Quindi, per fare ciò sarebbe necessario fare una microscopia elettronica SEM a scansione, uno studio di raggi infrarossi ed efflorescenze. O, incluso, sarebbe molto interessante realizzare ogni tipo di prove di tipo fisico e meccanico come ha raccomandato Frank G. Matero della Penn Design, School of Design della University of Pennsylvania, non solo sui campioni storici ma anche con provette che tentano di riprodurre l'intonaco storico.

Per ultimo, in terzo luogo, e non meno importante, si crede che la ricerca resterà incompleta fino a quando non si passi dalla teoria alla pratica. O meglio fino a quando non si possa riprodurre con i nuovi materiali che offre il mercato della costruzione la realizzazione di un intonaco di gesso secondo le stesse indicazioni dei nostri antenati. Perciò, sarebbe molto interessante poter testare differenti materiali, dosaggi, messe in opera per poter continuare valutare quelle più adeguate e con maggiori prestazioni tanto tecniche come estetiche. Allo stesso tempo ciò sarebbe di grande aiuto per poter realizzare interventi più rispettosi in un intonaco storico che supporrebbe, pertanto, la formazione dei professionisti nel recupero delle tecniche tradizionali. Con tutto ciò, come già si è potuto ottenere in altre popolazioni come Albarracín, si potrebbe effettivamente conservare, proteggere ed anche valorizzare l'immagine che caratterizza la città storica di Valencia.

BIBLIOGRAFÍA

ABENZA RUIZ, B.: "Aplicación del yeso en exteriores: análisis de dosificaciones en laboratorio y estudio de campo en la ciudad de Cuenca", en HUERTA, S.; MARÍN, R.; SOLER, R. y ZARAGOZÁ, A. (eds.): *Actas del sexto Congreso Nacional de Historia de la construcción, Valencia, 21-24 de octubre de 2009*, Volumen I, Instituto Juan de Herrera, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Madrid, 2009, pp. 1-10.

ADELIN, J.: *Vocabulario de términos de arte*, La ilustración Española y Americana, Madrid, 1887.

AGRICULTURAL SOCIETY IN CANADA: *On the effects of gypsum or Plaster of Paris, as manure; chiefly extracted from papers and letters on agriculture* printed by James Philips, Goerge-Yard, Lombard-Street, London, 1791.

AJUNTAMENT DE MONCADA: "Las canteras medievales y modernas" en <http://www.moncada.es/contents/servicios-municipales/arqueologia/PatrimonioEtnografico/LasPedreras/> consultada el 20 de octubre de 2013.

AYUNTAMIENTO DE TOLEDO: "Fase III. Ordenanzas Cromáticas. Resumen General" en *Plan del Color del Casco histórico de Toledo*, Toledo, 2013.

ALDEA HERNÁNDEZ, A. y DELICADO MARTÍNEZ, F. J.: *El archivo Histórico de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos y sus fondos documentales*, Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, Diputación de Valencia, Valencia, 2007.

ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: "Los morteros en la antigüedad", en GRACIANI GARCÍA, A.: *La técnica de la arquitectura en la antigüedad*, serie Arquitectura, núm. 17, Universidad de Sevilla Secretariado de Publicaciones, Sevilla, 1998, pp. 79-96.

ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones. Instituto Universitario de Ciencias de la Construcción, Sevilla, 2002.

ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J.; FLORES ALÉS, V.; BLASCO-LÓPEZ, F. J. y MARTÍN DEL RÍO, J. J.: *La cal. Investigación, Patrimonio y Restauración*, Universidad de Sevilla Secretariado de Publicaciones, Sevilla, 2014.

ALMELA i VIVES, F.; CHINER GIMENO J. J y GALIANA CHACON, J. P.: *Llibre del Mustaçaf de la ciutat de Valencia*, Ajuntament de València, Valencia, 2003.

ARCINIEGA GARCÍA, L.: "Construcciones, usos y visiones del palacio del Real de Valencia bajo los Borbones", en *Archivo de arte Valenciano*, núm. 86, Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, Valencia, 2005, pp. 21-39.

ARCINIEGA GARCÍA, L.: "Construcciones, usos y visiones del palacio del Real de Valencia bajo los Austrias", en *Ars Longa*, núm. 14-15, Departament d'Història de l'Art de la Universitat de València, Valencia, 2005-2006, pp. 129-164.

ARREDONDO, F.: *Estudio de materiales. Tomo II. El yeso*, Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Patronato Juan de la Cierva de Investigación Técnica, Madrid, 1967.

ARREDONDO, F.: *Estudio de materiales. Tomo III. Cales*, Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento, Madrid, 1972.

BAILS, B.: *Elementos de matemática, tomo IX, parte I que trata de la arquitectura civil*, Impresor Don Joaquín Ibarra, Madrid, 1787.

BAILS, B.: *Diccionario de arquitectura civil*, Imprenta de la viuda de Ibarra, Madrid, 1802.

BAIXAULI JUAN, I. A.: *Els artesans de la València del segle XVII. Capítols dels oficis i col·legis*, Fonts Històriques Valencianes, Universitat de València, Valencia, 2001.

BAKER, ALAN R. H.: *Geography and History: Bridging the Divide*, Cambridge University Press, Cambridge, 2003.

BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Revestimientos continuos en la Arquitectura Tradicional Española*, Ministerio de Obras Públicas y Transportes Dirección General para la Vivienda y Arquitectura, Madrid, 1992.

BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: "Revestimientos continuos: evolución de técnicas constructivas. Acabados actuales", en *Tratado de Rehabilitación. Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas-UPM*, tomo 4: *Patología y técnicas de intervención. Fachadas y cubiertas*, Munilla-Lería, Madrid, 1999, pp. 263-272.

BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: "Revestimientos continuos: Técnicas de reparación y reposición. Operaciones de mantenimiento", en *Tratado de Rehabilitación. Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas-UPM*, tomo 4: *Patología y técnicas de intervención. Fachadas y cubiertas*, Munilla-Lería, Madrid, 1999, pp. 291-299.

BARAHONA RODRÍGUEZ, C.: *Técnicas para revestir fachadas. Arquitectura y tecnología 1*, Editorial Munilla-Lería, Madrid, 2000.

BARBEROT, E.: *Tratado práctico de edificación*, Gustavo Gili, Barcelona, 1927.

BARRÉ, L. A.: *Pequeña enciclopedia práctica de construcción. Fábricas en general*, tomo III, Bailly-Nailliere e hijos, Madrid, 1899.

BENAVENT de BARBERÁ, P.: *Cómo debo construir. Manual práctico construcción de edificios*, Bosch, Barcelona, 1939.

BENITO GOERLICH, D.: *La arquitectura del eclecticismo en Valencia: vertientes de la arquitectura valenciana entre 1875 y 1925*, Ayuntamiento de Valencia, Valencia, 1992.

BERKPWICZ, M.: *La cal para construir y decorar*, Ed. Nathan Practique, París, 1990.

BIELZA DE ORY, J. M.: *Revestimientos continuos*, en *Elementos de la Edificación*, Fundación Escuela de la Edificación (Colegio Oficial de Aparejadores y A.T. de Madrid), Madrid, 1996.

- BOIX, V.: *Crónica de la provincia de Valencia*, Rubio y Compañía, Madrid, 1867.
- BOIX, V.: *Manual del viajero y guía de los forasteros en Valencia*, por Don Vicente Boix, cronista de la ciudad, imprenta de José Rius, calle del Milagro, Valencia, 1849.
- BOIX, V.: *Valencia. Histórica y topográfica, relación de sus calles, plazas y puertas, origen de sus nombres, hechos célebres ocurridos en ellas, y demás noticias importantes relativas a esta capital: por D. Vicente Boix, cronista de la misma*, imprenta de José Rius, Editor, Valencia, 1862.
- BORDAZ DE ARTAZU, A.: *Proporción de monedas, pesos y medidas, con principios prácticos de aritmética y geometría para su uso*, Valencia, 1736.
- BOYTON, R. S.: *Chemistry and technology of lime and limestone*, Ed. John Wiley and Sons, New York, 1980.
- BOWLES, W.: *Introducción a la historia natural y a la geografía física de España*, Imprenta de D. Francisco Maniel de Mena, Madrid, 1775.
- BRIZGUZ y BRU, A. G.: *Escuela de Arquitectura Civil, en que se contienen los órdenes de Arquitectura, la distribución de los planos de templo y casas, y el conocimiento de lo materiales*, Oficina de Joseph de Orga, Valencia, 1738.
- BUSTAMANTE, R. y SÁNCHEZ DE ROJAS, M^a I.: "Estudio de los enlucidos de yeso de la iglesia de San Pedro de los Francos de Calatayud" en *Materiales de Construcción*, vol. 57, núm. 286, Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, abril-junio 2007, pp. 53-54.
- BURG HOHN, J.; LÓPEZ BLÁZQUEZ, M. y MONJO CARRIÒ, J.: *El yeso en España y sus aplicaciones en la construcción*, ASIC: Asociación de investigación de la Construcción, Ediciones Del Castillo, S.A., Madrid, 1976.
- CAPARRÓS REDONDO, L.; GIMÉNEZ IBÁÑEZ, R. y VIVÓ GARCÍA, C.: *La cal y el yeso. Revestimientos continuos en la arquitectura tradicional valenciana*, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Valencia, Valencia, 2001.
- CAVANILLES y PALOP, A. J.: *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*, De orden superior, Imprenta Real, Madrid, 1795.
- CERRILLO CUENCA, E. y MAYORAL HERRERA, V.: "Un sistema de prospección arqueológica asistida por SIG libre: diseño, puesta en práctica y perspectivas futuras" en *III Jornadas de SIG libre*, SITGE Servei de Sistemes d'Informació Geogràfica i Teledetecció Universitat de Girona, Girona, 2009.
- CODELLO, R.: *Gli intonaci. Conoscenza e conservazione*, Alinea editrice, Firenze, 1996.
- COLLOQUE "LE PLÂTRE, L'ART ET LA MATIÈRE", y BARTHE, G. L.: *Le plâtre: l'art et la matière*. Créaphis, Paris, 2001.
- CORBÍN FERRER, J. L.: *Barrio del Pilar, Antiguo de Velluters*, Federico Domenech, S.A., Valencia, 1991.
- CORBÍN FERRER, J. L.: *La calle del Mar: sus casa y sus hombres*, Federico Domenech, S.A., Valencia, 1992.
- CORBÍN FERRER, J. L.: *Historia y anécdotas, barrio del Carmen*, Federico Domenech, S.A., Valencia, 1999.
- CORTÁZAR, D. de y PATO, M.: *Memorias de la Comisión del mapa geológico de España, descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia*, Imprenta y fundición de Manuel Tello, Madrid, 1882.
- COWPER, A. D.: *Lime and lime mortars*, Donhead, Shaftesbury, 2000.

Vestigios de yeso

CRISTINI, V.: *El ladrillo en las fábricas del centro histórico de Valencia. Análisis cronotipológico y propuesta de conservación*, Tesis doctoral, Editorial Universitat Politècnica de València, Valencia, 2012.

DAL-RE TENREIRO, F.: "La industria del yeso en España" en *Economía Industrial*, año VIII, núm. 93, IX, Ministerio de Industria y Energía, Madrid, 1971, pp. 35 - 50.

DIEZ REYES, M. C.: "En torno al yeso", en *Informes de la Construcción. Especial yesos*, vol. 56, núm. 493, Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, septiembre/octubre 2004, pp. 13-18.

DOGLIONI, F.: "The importance of the Plaster for the Authenticity of Conservation in Architectural Restoration", en BISCONTIN, G. y GRAZIANO, L.: *Conservation of architectural surfaces : stones and wall covering*, Il Cardo, Venice, 1993, pp. 37-42.

DOGLIONI, F.: "La imagen de Venecia", en *Loggia: Arquitectura y Restauración*, núm. 24-25, Departamento de Composición Arquitectónica de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politècnica de Valencia, Valencia, 2012, pp. 8-25.

DORRERO, F.; LUXÁN, M.P. y SOTOLONGO, R.: "Los trabadillos: origen, utilización y técnicas de preparación", en BORES, F.; FERNÁNDEZ, J.; HUERTA, S., RABASA, E. (eds.): *Actas del Segundo Congreso Nacional de Historia de la Construcción, A Coruña, 22-24 de octubre de 1998*, Instituto Juan de Herrera, SEDHC, U. Coruña, CEHOPU, Madrid 1998, pp. 145-150.

DUPIN, C.: *Geometría y mecánica de las artes y oficios*, tomo I y II, Imprenta de José del Collado, Madrid, 1830 y 1835.

ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, Imprenta a cargo de Severiano Baz, Madrid, 1859.

ESPUGA BELLAFONT, J. (ed.); BERASATEGUI BERASATEGUI, D. y GIBERT ARMENGOL, V.: *Revoques y estucados. Teoría y práctica*, Edicions UPC, Barcelona, 1999.

FEIFFER, C.: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, Skira, Milano, 1997.

FERRER CASTELLO, J. F.: *Nota Preliminar para la investigación histórico-arqueológica en el edificio sito en la calle Portal de Valldigna nº 4 Valencia. Casa de los Pascual Guillem*. Informe.

FIORANI, D.: *Finiture murarie e architetture nel Medioevo. Una panoramica e tre casi di studio nell'Italia centro-meridionale*, Gangemi editore, Roma, 2008.

FORNÉS y GURREA, M.: *Observaciones sobre la práctica del arte de edificar*, Imprenta de Cabrerizo, Valencia, 1841.

FORNÉS y GURREA, M.: *Observaciones sobre la Práctica del Arte de Edificar. Segunda edición, aumentada con las Ordenanzas de Madrid relativas al mismo arte*, Imprenta de Mariano de Cabrerizo, Valencia, 1857.

FORTENAY, M. de: *Novísimo manual práctico de las construcciones rústicas o guía para los habitantes del campo y los operarios en las construcciones rurales*, Editores Calleja, López y Rivadeneyra, Madrid, 1858.

FRAMPTON, K.: *Le Corbusier*, Akal Arquitectura 25, Madrid, 2000.

FRAZZONI, D.: *L'imbiachino. Decoratore-stuccatore*, editore Ulrico Hoepli, Milano, 1996.

FURIÓ MARTÍNEZ, E. y SORIANO SÁNCHEZ R.: *El palacio de Cervelló residencia de personajes ilustres durante el siglo XIX. Sede Archivo Histórico Municipal*, Ajuntament de Valencia, Valencia, 2005.

FURIÓ, A. y GARCIA-OLIVER, F.: *Llibre d'establimentes i ordenacions de la ciutat de València I (1296-1345)*, Fons Històriques Valencianes, Universitat de València, Valencia, 2007.

GAJA i DÍAZ, F.: *Intervenciones en centros históricos de la Comunidad Valenciana*, Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana, Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports de Valencia, Valencia, 2001.

GALLEGO, J. A.: *Historia General de España y América*, Ediciones Rialp, Madrid, 1982.

GALLEGO ROCA, F. J.: "La Restauración Arquitectónica y los colores de Granada" en GALLEGU ROCA, F. J.; *Revestimiento y color en la arquitectura. Conservación y restauración*, Ponencia presentada en el curso de restauración arquitectónica, Granada, 25, 26 y 27 de marzo 1993, Monografía Arquitectura, Urbanismo y Restauración de la Universidad de Granada, Granada, 1996, pp. 219-243.

GÁRATE ROJAS, I.: "Técnicas históricas de revestimientos", en GALLEGU ROCA, F. J.; *Revestimiento y color en la arquitectura. Conservación y restauración*, Ponencia presentada en el curso de restauración arquitectónica, Granada, 25, 26 y 27 de marzo 1993, Monografía Arquitectura, Urbanismo y Restauración de la Universidad de Granada, Granada, 1996, pp. 201-218.

GÁRATE ROJAS, I.: *Artes de los yesos. Yaserías y Estucos*, editorial Munilla-Lería, Madrid, 1999.

GÁRATE ROJAS, I.: *Artes de la cal*, editorial Munilla-Lería, Madrid, 2002.

GARCÍA CODOÑER, A.; LLOPIS VERDÚ J.; MASIÁ LEON, J. V.; TORRES BARCHINO, A. y VILLAPLANA GUILLÉN, R.: *El color del centro histórico. Arquitectura histórica y color en el barrio del Carmen de Valencia*, Ajuntament de València, Valencia, 1995.

GARCÍA CODOÑER A., LLOPIS VERDÚ J.; MASIÁ LEON, J. V.; TORRES BARCHINO, A. y VILLAPLANA GUILLÉN, R.: *El color en el barrio de Velluters*, Ayuntamiento de Valencia Ed., Valencia, 2000.

GARCÍA CODOÑER A., LLOPIS VERDÚ J.; TORRES BARCHINO, A. y VILLAPLANA GUILLÉN, R.: *El color de Valencia: el centro histórico*, Ayuntamiento de Valencia Ed., Valencia, 2012.

GARCÍA MARSILLA, J. V. e IZQUIERDO ARANDA, T.: *Abastecer la arquitectura gótica. El mercado de materiales de construcción y la ordenación del territorio en la Valencia Bajomedieval*, Generalitat Valenciana, Conselleria d'Infraestructures Territori i Medi Ambient, Valencia, 2013.

GARCÍA RODRÍGUEZ, A.: *Debates Arquitectura Valenciana. Un recorrido histórico por la arquitectura de la ciudad de Valencia*, Cátedra de Eméritos de la Comunidad Valenciana, Valencia, 2007.

GER y LOBEZ, F.: *Tratado de construcción civil*, La Minerva Extremeña, Badajoz, 1898.

GER y LOBEZ, F.: *Tratado de construcción civil*, Atlas, La Minerva Extremeña, Badajoz, 1898.

GER y LOBEZ, F.: *Manual de construcción civil*, La Minerva Extremeña, Badajoz, 1915.

GIL SALINAS, R. y PALACIOS ALBANDEA, C.: *Las calles de Valencia y pedanías. El significado de sus nombres*, Ajuntament de València, Valencia, 2003.

GIL SAURA, Y.: "Los gustos artísticos de los <novatores> valencianos en torno a 1700: la colección de pinturas de los marqueses de Villatorcas", en *Locvs amoenvs*, núm. 9, Universitat Autònoma de Barcelona, Servei de Publicacions, Bellaterra, 2007-2008, pp. 171-188.

GINER GARCÍA, M. I.: "El yeso en la arquitectura tardogótica valenciana" en ARENILLAS, M.; SEGURA, C.; BUENO, F. y HUERTA, S. (eds.): *Actas del quinto Congreso Nacional de Historia de la construcción, Burgos, 7-9 de junio de 2007*, Instituto Juan de Herrera, SEdHC, CICCOP, CEHOPU, Madrid, 2007, pp. 411-421.

GÓMEZ-FERRER LOZANO, M.: *Vocabulario de arquitectura valenciana: siglos XV al XVII*, Ajuntament de Valencia, Valencia, 2002.

GONZÁLEZ MARTÍN, J.: *Revestimientos continuos, tradicionales y modernos*, Fundación Escuela de la Edificación, Madrid, 2005.

GRIMSLEY, G. P.: *The gypsum of Michigan and the plaster industry*, Lonsing, R. Smith printing, co., Michigan, 1904.

GUILLÉN VIÑAS, J. L.: *Nuevas aplicaciones de recursos yesíferos. Desarrollo, caracterización y reciclado*, Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, Madrid, 2006.

GUTIÉRREZ PUEBLA, J. y GOULD, M.: *SIG. Sistemas de información Geográfica*, Editorial Síntesis, Madrid, 1994.

HENRY, A. y STEWART, J.: *Mortars, renders & plasters*, Ashgate, Farnham; Burlington, 2011.

HERMOSILLA PLÀ, J.: "Explotación de recursos geológicos en la periferia Valenciana: Camp de Túria y Hoya de Buñol-Chiva", en *Cuadernos de Geografía*, núm. 49, Departament de Geografia, Universitat de València, Valencia, 1991, pp. 49-67.

HEVIA BLANCO, J.: *La Intervención Restauradora en la Arquitectura Asturiana Románico, Gótico, Renacimiento y Barroco*, Universidad de Oviedo, Oviedo, 1999.

IGLESIAS MARTÍNEZ, M. C.: "Análisis de la variación de la composición de los morteros utilizados en los muros de fábricas tradicionales: la compatibilidad de los morteros tradicionales de cal y la incompatibilidad de los morteros de cemento en el funcionamiento constructivo y estructural de los muros de fábrica tradicionales" en DE LAS CASAS, A., HUERTA, S. y RABASA, E. (eds.): *Actas del primer Congreso Nacional de Historia de la construcción*, Madrid, 19-21 de septiembre de 1996, Instituto Juan de Herrera, CEHOPU, Madrid 1996, pp. 272-276.

IGLESIAS MARTÍNEZ, M. C.: "Análisis del doble papel de los morteros tradicionales de cal utilizados en los muros de fábrica tradicionales: su función decorativa y su función protectora" en DE LAS CASAS, A., HUERTA, S. y RABASA, E. (eds.): *Actas del primer Congreso Nacional de Historia de la construcción*, Madrid, 19-21 de septiembre de 1996, Instituto Juan de Herrera, CEHOPU, Madrid 1996, en pp. 277-282.

IGUAL UBEDA, A.: "Las Reales Academias de Bellas Artes de San Fernando y San Carlos, y el Gremio de Albañiles de Valencia" en *Archivo de Arte Valenciano*, núm. 28, Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, Valencia, 1957, pp. 57-76.

JORDÀ BORELL, R. M.: *La industria en el desarrollo del área metropolitana de Valencia*, Universitat de Valencia. Secció de Geografia, Institució Valenciana d'Estudis i Investigació, Universidad de Sevilla. Cátedra de Geografía, Valencia, 1986.

KNOWLES, H. K., HILLIER, A. eds.: *Placing history: how maps, spatial data, and GIS are changing historical scholarship*, ESRI Press, Redlands, 2008.

LA SPINA, V.: *Los enlucidos históricos en la Valencia intramuros*, Trabajo final de Máster en Conservación del Patrimonio Arquitectónico, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València, 2011.

LA SPINA, V.; MILETO, C.; VEGAS LÓPEZ-MANZANERAS, F. y GARCÍA SÁEZ, S.: "Conocer restaurando. El proyecto de restauración de la iglesia parroquial de la Inmaculada de Linares de Mora (Teruel)", *Arché, publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV*, núm. 4 y 5, Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2009-2010.

LA SPINA, V.; MILETO, C.; VEGAS LÓPEZ-MANZANARES, F. y COLL ALIAGA, E.: “La aplicación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) para la conservación del Patrimonio Arquitectónico: el estudio de los revestimientos continuos tradicionales del centro histórico de Valencia” en *Arché, publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV*, núm. 6 y 7, Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, 2011-2012, pp. 323-332.

LA SPINA, V.; MILETO, C. y VEGAS, F.: “The historical renderings of Valencia (Spain): An experimental study” en *Journal of Cultural Heritage*, Elsevier Masson SAS, 2013, Doi: 10.1016/j.culher.2012.11.011, pp: 44-51.

LA SPINA, V.; FRATINI, F.; CANTISANI, E.; MILETO, C. y VEGAS, F.: “The ancient gypsum mortars of the historical façades in the city center of Valencia (Spain)” en *Periodico di Mineralogia. An International Journal of MINERALOGY, CRYSTALLOGRAPHY, GEOCHEMISTRY, ORE DEPOSITS, PETROLOGY, VOLCANOLOGY*, vol 82, núm. 3, Università degli Studi di Roma “La Sapienza”, Edizioni Nuova Cultura, Roma, 2013, pp. 443-457.

LA SPINA, V.; GARCÍA SORIANO, L.; MILETO C. y VEGAS LÓPEZ-MANZANERAS, F.: “Gypsum quarries used in Valencian architecture: Past, present and future” en MILETO, C. et al. (eds): *Vernacular Architecture. Towards a Sustainable Future*, Taylor & Francis Group, London, Balkema, Rotterdam, 2014, pp. 411-418.

LADE, K., WINKLER, A. y ARMENTER DE MONASTERIO, F.: *Yesería y estuco: revoques, enlucidos, moldeos, rabitz*, Gustavo Gili, Barcelona, 1960.

LERMA SERRA, A.: “Las canteras de Niñerola (Picassent)”, en *Valencia Atracción*, núm. 243, Valencia abril 1955.

LLOPIS ALONSO, A. y PERDIGÓN FERNÁNDEZ, L.: *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*, Universitat Politècnica de València, Valencia, 2011.

MADOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, Tomo I, Est. Literario-Tipográfico de P. Madoz y L. Sagasti, Madrid, 1845.

MADOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, Tomo VII, La Ilustración. Est. Tipográfico-Literario, Madrid, 1847.

MADOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, Tomo XI, Imprenta a cargo de D. José Rojas, Madrid, 1848.

MADOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, Tomo XV, La Ilustración, Madrid, 1849.

MAMÌ, A.: *Il Gesso*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna, 2006.

MARCOS y BAUSÁ, R.: *Manual del albañil*, Dirección y Administración, Madrid, 1879.

MARIATEGUI, E.: *Glosario de algunos antiguos vocablos de arquitectura y de sus artes auxiliares*, Imprenta del Memorial de Ingenieros, Madrid, 1876.

MARÍN SÁNCHEZ, R.: *Uso estructural de prefabricados de yeso en la arquitectura levantina de los siglos XV y XVI*, Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de València, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Valencia, 2014.

MÁRQUEZ PÉREZ, M.: *Historia de la industria, comercio, navegación y agricultura del reino de Valencia desde la época de D. Jaime I hasta nuestros días*, Establecimiento tipográfico Domenech, Valencia, 1910.

MARTÍNEZ GALLEGO, J. y BALAGUER CARMONA, J.: “Litología, aprovechamiento de rocas industriales

y riesgo de deslizamiento en la Comunidad Valenciana”, en *Publicaciones de divulgación técnica, Cartografía Temática*, núm. 5, Generalitat Valenciana, Conselleria d’Obres Públiques Urbanisme i Transports, Valencia, 1998.

MARTÍNEZ RODA, F.: *Valencia y las Valencias: su historia contemporánea (1800-1975)*, Fundación Universitaria San Pablo C.E.U., Valencia, 1998.

MATALLANA, M.: *Vocabulario de arquitectura civil*, Imprenta a cargo de Don de Francisco Rodríguez, Madrid, 1848.

MATERO, F. G. y SNOGRASS J. C.: “Understanding Regional Painting Traditions: The New Orleans Exterior Finishes Study”, *APT Bulletin*, vol. 24, núm. 1/2, Association for Preservation Technology International, Ottawa, Washington D.C., 1992, pp. 36-52.

MATERO, F. G.; HARDY, M.; RAVA, A. y SNODGRASS, J.: *Conservation techniques for the repair of historical ornamental exterior stucco*, informe redactado por The Center for Preservation Research Graduate School of Architecture, Planning and Preservation Columbia University, encargado por The State of Louisiana Department of Culture, Recreation and Tourism Office of Cultural Development Division of Historic Preservation Barbara Bacot, January 12, 1990.

MAYO CORROCHANO, C.; LASHERAS MERINO, F. y SANZ ARAUZ, D.: “El cemento natural en el Madrid del s.XIX” en *Miradas a la investigación arquitectónica: construcción, gestión, tecnología*, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Madrid, 2014, pp. 81-84.

MAZZOCCHI, L.: *Cales y cementos*, Gustavo Gili, Barcelona, 1933.

MIGUEL ALCALÁ, B. de y PARDO REDONDO, G.: “Estudio histórico-estratigráfico de los muros de la nave central de la catedral de Teruel y su encuentro con la techumbre”, en *Arqueología de la Arquitectura*, núm. 8, Servicio de Publicaciones de la Universidad del País Vasco y el Instituto de Historia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC, Bilbao - Madrid, enero-diciembre 2011, pp. 121-140.

MILETO, C.: “Algunas reflexiones sobre el Análisis Estratigráfico Murario” revista *Loggia, arquitectura y restauración*, núm. 9, Servicio de publicaciones de Universidad Politécnica de Valencia, 2000, pp. 80-93.

MILETO, C. y VEGAS LÓPEZ-MANZANARES, F.: *Arquitectura preindustrial del Rincón de Ademuz, Homo Faber*, ilustraciones de Guillermo Guimaraes y dibujos de estudiantes de arquitectura, Mancomunidad de Municipios Rincón de Ademuz, 2008.

MILETO, C. y VEGAS LÓPEZ-MANZANARES, F.: “Blancos en el plano. Edificios desprotegidos del centro histórico de Valencia” en *Actas del sexto Congreso Nacional de Historia de la construcción, Valencia, 21-24 de octubre de 2009*, Volumen II, Instituto Juan de Herrera, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Madrid, 2009, pp. 869-879.

MILETO, C.; VEGAS, F. y LA SPINA, V.: “Is gypsum external rendering possible? The use of gypsum mortar for rendering historic façades of Valencia’s city centre” en *Advanced Materials Research*, Vols. 250-253 (2011), Trans Tech Publications, Switzerland, 2011, pp. 1301-1304.

MILLINGTON, J.: *Elementos de arquitectura*, tomo I, Imprenta Nacional, Madrid, 1848.

MOHSEN, S.; PRUNIER LEPARMENTIER, A-M. y ERLICHMAN H.: “Eudes de stabilité de la butte Montmârtre” en *Après-mines 2003*, 5-7 février 2003, Nancy, pp. 1-12.

MOLADA GÓMES, A.: “Nuevos enfoques frente a viejos retos: manuales de oficios de la construcción”, en *Archivo de Arte Valenciano*, vol. XC, Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, Valencia, 2009, pp. 154-168.

MOREIRA DE NORONHA VAZ, E.: *GIS from a Cultural Heritage perspective: when Past and Future Collide*, Disertation submittid in partial fulfilment of the requirements for the Degree of Mestre em Ciencia e Sistemas de Informação Geografica, Instituto Superior de Estatística e Gestao de Informação da Universidade Nova de Lisboa, 2008.

MORETTI, C. de: *Manual Alfabético razonado de las monedas, pesos y medidas de todos los tiempos y países, con las equivalencias españolas y francesa*, Imprenta Real, Madrid, 1828.

NACENTE, F.: *El constructor moderno: tratado teórico y práctico de Arquitectura y Albañilería*, Ignacio Monrós y compañía, Barcelona, 1890.

NOGALES ESPERT, A.: *La sanidad municipal en la Valencia foral moderna: 1479-1707*, Ajuntament de València, Valencia, 1997.

ONECHA PÉREZ, B.: *Una nueva aproximación al De re aedificatoria de Leon Battista Alberti. Los conocimientos constructivos y sus fuentes*, Tesis Doctoral, Universidad Politècnica de Catalunya, Programa de construcción, rehabilitación y restauración arquitectónica, Barcelona, 2012.

PALAIÀ PÉREZ, L. et al.: *Vocabulario básico de construcción arquitectónica*, Editorial Universitat Politècnica de València, Valencia, 2005.

PALESTRA, G. W.: *Intonaco: una superficie di sacrificio*, Etas libri, Architettura, Urbanistica e Ambiente, Milano, 1995.

PANIGUA SOTO, J. R.: *Vocabulario básico de arquitectura*, Cátedra Cuadernos Arte, Madrid 1998.

PARCERO-OUBIÑA, C. y GONZÁLEZ PÉREZ, C. A.: "Los SIG y la gestión de la información arqueológica", en MAYORAL HERRERA, V. y CELESTINO PÉREZ, S. (eds.): *Tecnologías de información geográfica y análisis arqueológico del territorio: Actas del V Simposio Internacional de Arqueología de Mérida*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Mérida, 2011, pp. 481-490.

PARDO, M.: *Materiales de construcción*, Imprenta y Fundición de Manuel Trillo, Madrid, 1885.

PARDO, M.: *Materiales de construcción, atlas*, Imprenta y Fundición de Manuel Trillo, Madrid, 1885.

PARICIO, I.: *Pátina o suciedad*, Bisagra, Barcelona, 2002.

PASCUAL DIEZ, R.: *Arte de hacer estuco jaspeado o de imitar los jaspes a poca costa*, Imprenta Real, Madrid, 1775.

PECCHIONI, E.; FRATINI, F. y CANTISANI, E.: *Le malte antiche e moderne tra tradizione ed innovazione*, Pàtron Editore, Bologna, 2008.

PECCHIONI, E.; FRATINI, F. y CANTISANI, E.: *Atlas of ancient mortars in thin section under optical microscope*, Editore Nardini, Firenze, 2014.

PEREIR y GALLEGO, P.: *Tesoro de albañiles*, Imprenta de Antonio Martínez, Madrid, 1853.

PÉREZ DE LOS COBOS GIRONÉS, F.: *Palacios y Casa Nobles, Relato sobre las que hubo y hay, de propiedad particular, en la ciudad de Valencia*, Federico Domenech, Valencia, 1998.

PÉREZ DE LOS COBOS GIRONÉS, F.: *Palacios y casas nobles de la ciudad de Valencia*, Ajuntament de Valencia, Valencia, 2008.

PÉREZ SÁNCHEZ, A. y SANZ ZARAGOZA, J. M.: "La tradición del uso del yeso en exteriores", en GALLEGO ROCA, F. J.: *Revestimiento y color en la arquitectura. Conservación y restauración, Ponencia presentada en el curso de restauración arquitectónica, Granada, 25, 26 y 27 de marzo 1993*, Monografía Arquitectura, Urbanismo y Restauración de la Universidad de Granada, Granada, 1996, pp. 183-200.

Vestigios de yeso

PETRESCU, F.: "The use of GIS technology in Cultural Heritage", en *XI International CIPA Symposium*, 01-06 October 2007, Athens, Greece, 2007.

PILES SELMA, V.: *Estudio de los morteros de los revestimientos continuos de las arquitecturas del centro histórico de Valencia. Preparación de morteros de restauración mixtos calpuzolana*, Tesis doctoral, editorial de la Universitat Politècnica de València, Valencia, 2007.

PILES SELMA, V.; SÁIZ MAULEÓN, B.; GARCÍA CODOÑER, A.; TORRES BARCHINO, A.; LLOPIS VERDÚ, J. y VILLAPLANA GUILLÉN, R.: "Análisis físico-químicos aplicados en la caracterización de materiales propios de edificios del centro histórico de Valencia", en *Actas del I Congreso del GEIIC. Conservación del Patrimonio: evolución y nuevas perspectivas*, Valencia, 25-27 noviembre 2002.

PLO y CAMIN, A.: *El arquitecto práctico, civil, militar, y agrimensor, dividido en tres libros*, Imprenta de Pantaleon Aznar, Madrid, 1767.

PORTUONDO y BARCELÓ, B.: *Lecciones de arquitectura*, primera y segunda parte, Imprenta del Memorial de Ingenieros, Madrid, 1877.

PORTUONDO y BARCELÓ, B.: *Lecciones de arquitectura*, Atlas, primera y segunda parte, Imprenta del Memorial de Ingenieros, Madrid, 1877.

PUCHE RIART, O.; MAZADIEGO MARTÍNEZ, L.F. y JORDÁ BORDEHORE, L.: "Los hornos morunos para yeso de Pezuela de las Torres, Madrid", en Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero, org. y ed.: *Actas 3 Simposio sobre Mineração e Metalurgia Históricas no Sudoeste Europeu SEDPGYM*, Sociedad Española para la Defensa de Patrimonio Geológico y Minero: Instituto Português do Patrimonio arquitectónico, ed., Porto, 2006, pp. 431-441.

PUCHE RIART, O.; MAZADIEGO MARTÍNEZ, L.F. y ORCHE, E.: "Hornos de yeso en la Comunidad de Madrid"

PUCHE RIART, O.; MAZADIEGO MARTÍNEZ, L. F.; ORTIZ MENÉNDEZ, J. E. y LLAMAS BORRAJO, J. F.: "Yaserías históricas de Morata de Tajuña (Madrid)", en *Materiales de Construcción*, vol. 57 (287), Instituto Eduardo Torroja, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, julio-septiembre 2007, pp. 81-87.

RAYMOND PIGACHE, M.: "El enlucido exterior de yeso en las rehabilitaciones de las fachadas de París", en *Informes de la Construcción. Construir con yeso*, Instituto Eduardo Torroja, vol. 38, núm. 382, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, julio 1986, pp. 35-39.

REBOLLEDO, J.: *Construcción general*, Imprenta y fundición de J. Antonio García, Madrid, 1875.

REBOLLEDO, J.: *Construcción general, Atlas*, Imprenta y fundición de J. Antonio García, Madrid, 1876.

REGIDOR ROS, J. L., SORIANO SANCHO M. P. y ZALBIDEA MUÑOZ, M. A.: "La reconstrucción de las fachadas de la Galería Dorada del Palacio Ducal de Gandía" en *Arché. Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV*, núm. 4 y 5, Editorial de la Universidad Politècnica de Valencia, Valencia, 2010, pp. 109-116.

REGUERIO Y GONZÁLEZ-BARROS, M.: "El yeso. Geología y yacimientos en España", en *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y vidrio*, vol. 36, núm. 6, Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC. Madrid, 1997, pp. 563-570.

REICHEL, A.; HOCHBERG, A. y KÖPKE, C.: *Enlucidos, revocos, pinturas y recubrimientos*, Detail Praxis, Gustavo Gili, Barcelona, 2007.

RIBAS I PIERA, M.: *Problemática de la conservación de centros históricos. Rehabilitación de ciudades*, 6.34 Monografies de la Unitat d'Urbanisme, Escola Tècnica Superior d'Arquitectura Barcelona,

Univertitat Politècnica de Barcelona, Barcelona, 1982.

RIEGER, C.: *Elementos de toda la arquitectura civil con las más singulares observaciones de los modernos*, Joaquín Ibarra, Madrid, 1763.

ROBADOR GONZÁLEZ, M. D.: “Los revestimientos en la antigüedad” en GRACIANI GARCÍA, A.: *La técnica de la arquitectura en la antigüedad*, serie Arquitectura, núm. 17, Universidad de Sevilla Secretariado de Publicaciones, Sevilla, 1998, pp. 193-209.

ROJAS, C. de: *Teórica y práctica de fortificación, conforme las medidas y defensas de estos tiempos, repartida en tres*, Luis Sánchez, Madrid, 1598.

RUBIO DOMENE, R.: “El material de yeso: comportamiento y conservación” en *Cuadernos de restauración*, núm. 6, Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Bellas Artes de Andalucía, Sevilla, 2006, pp. 57-68.

RUBIO DOMENE, R.: *Yeserías de la Alhambra. Historia, técnica y conservación*, Editorial Universidad de Granada, Granada, 2010.

SAN NICOLÁS, Fr. L. de: *Arte y uso de arquitectura, Compuesto por Fr. Laurencio de S Nicolas, Agustino Descalço, Maestro de obras*. S. l., s.f. 1639.

SAN NICOLÁS, Fr. L. de: *Arte y uso de arquitectura, segunda parte*, Madrid, 1663.

SÁNCHEZ-CHIQUITO DE LA ROSA, S.: “Los morteros de revestimiento en el conjunto histórico de Toledo” en *II Congreso de arqueología de la Provincia de Toledo. La Mancha Occidental y La Mesa de Ocaña*, Volumen II, Imprenta Provincial, Toledo, 2001, pp. 329-355.

SÁNCHEZ PEREZ, A.: *Manual del cantero y marmolista*, Dirección y Administración, Madrid, 1884.

SANCHIS GUARNER, M.: *La Ciudad de Valencia: síntesis de historia y de geografía urbana*, IRTA, Valencia, 2007.

SANZ ARAUZ, D.: “Hornos tradicionales de yeso para construcción”, *Recopar*, Vol. 05, 2007, pp. 76-84.

SANZ ARAUZ, D.: *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas, Madrid, 2009.

SANZ ARAUZ, D. y VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: “Albarracín y el yeso rojo”, en *Informes de la Construcción. Especial yesos*, vol. 56, núm. 493, Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, septiembre/octubre 2004, pp. 47-52.

SANZ ARAUZ, D. y VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: “Evolución de los morteros históricos de yeso al exterior en la España Central”, en *Actas del sexto Congreso Nacional de Historia de la construcción, Valencia, 21-24 de octubre de 2009*, Volumen II, Instituto Juan de Herrera, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Madrid, 2009, pp. 1329-1335.

SEFCIK, J. F.: “The Cabildo in New Orleans: Planning Museum Exhibitions in a Historic Building”, *APT Bulletin*, vol. 27, núm. 3, Association for Preservation Technology International, Ottawa, Washington D.C., 1996, pp. 43-45.

SERRANO MARTÍNEZ, J. L.: “Espectroscopía infrarroja. Fundamentos”, apuntes del curso de *Instrumentación y métodos de análisis químico* del Posgrado en Ingeniería del agua y del terreno, Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena.

SIMÓ, T.: *Valencia Centro Histórico. Guía urbana y de Arquitectura*, Institución Alfonso el Magnánimo, Valencia, 1983.

SQUASSINA, A.: "Tiempo que destruye, tiempo que conserva: sentido del tiempo y conciencia conservativa", en *Loggia: Arquitectura y Restauración*, núm. 24-25, Departamento de Composición Arquitectónica de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2012, pp. 26-43.

TABERNER PASTOR, F.: *Valencia entre el ensanche y la reforma interior*, Edicions Alfons el Magnànim, Institució Valenciana d'Estudis i Investigació, Col.legi Oficial d'Arquitectes de la Comunitat Valenciana, Valencia, 1987.

TABERNER PASTOR, F.: *La evolución de los criterios de protección en el patrimonio arquitectónico: Del monumento histórico artístico al valor cultural*, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2004.

TEROL ESPARZA, E.; COLL ALIAGA, E.; PALOMAR VÁZQUEZ, J. y IRIGOYEN GAZTELUMENDI, J.: *Apuntes SIG*, Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría, Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2000.

TINÈ, S.: *Codice di pratica professionale per il restauro delle fronti esterne degli edifici. L'esperienza di Ortygia*, Dario Flaccovio editore, Palermo, 2001.

TORIJA, J. de: *Tratado breve sobre las ordenanzas de la villa de Madrid y policía de ella*, Antonio Pérez de Soto, Madrid, 1760.

TORRES CABALLER, B.: *Introducción a los SIG*, Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría, Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 1993.

TORRES, J.C.; SOLER, F.; CANO, P.; LEÓN, A.; LUZÓN, V. y MARTÍN, D.: "Sistema de Información para Patrimonio Histórico", en *III Internacional de Arqueología, Informática Gráfica, Patrimonio e Innovación*, Sevilla 22-24 de junio de 2011, Arqueología 2.0., Sevilla, 2011.

TRAMOYERES BLASCO, L.: *Instituciones gremiales. Su origen y organización en Valencia*, Imprenta Domenech, Valencia, 1889.

TROGU ROHRICH, L.: *Le tecniche di costruzione nei trattati di architettura*, Edicom edizioni, Monfalcone, 1999.

TROVÓ, F. y DE DATO, P.: "Sobre la tendencia reciente de renovar las superficies exteriores de los edificios de Venecia", en *Loggia: Arquitectura y Restauración*, núm. 24-25, Departamento de Composición Arquitectónica de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2012, pp. 44-57.

TURRIANO, J.: *Los veintinueve libros de los ingenios y de las máquinas*, tomo II, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Ediciones Turner, Madrid, 1983.

VALDÉS, N.: *Manual del ingeniero y arquitecto. Resumen de la mayor parte de los conocimientos elementales y de aplicación en las profesiones del ingeniero y arquitecto: comprendiendo multitud de tablas, fórmulas y datos prácticos para toda clase de construcciones y por separado un atlas de 133 grandes láminas*, Imprenta de Gabriel Alhambra, Madrid, 1870.

VEGAS LÓPEZ-MANZANARES, F.: *La arquitectura de la Exposición Regional Valenciana de 1909 y la Exposición Nacional de 1910*, Ediciones Generales de la Construcción, Valencia, 2003.

VEGAS, F. y MILETO, C.: "Reinforcement of Rammed Earth Constructions with Gypsum in Aragona Area, Spain", en ACHENZA, M. et al. (eds.): *Mediterra 2009. 1st Mediterranean Conference on Earth Architecture*, Edicom, Gorizia, 2009, pp. 99-108.

VEGAS, F. y MILETO, C.: *Aprendiendo a restaurar. Un manual de restauración de la arquitectura tradicional de la Comunidad Valenciana*, Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana, Valencia, 2011.

VEGAS, F. y MILETO, C.: *Centro histórico de Valencia. Ocho siglos de arquitectura residencial*, en imprenta, 2014.

VEGAS, F.; MILETO, C.; FRATINI, F. y RESICIC, S.: "May a building stand upon gypsum structural walls and pillars? The use of masonry made of gypsum in traditional architecture in Spain", en JÄGER, W. et al. (eds.): *Proceeding of the Eight International Masonry*, Masonry Society and Technische Universität Dresden, Dresden, 2010, pp. 2183-2192.

VEGAS, F.; MILETO, C.; ALONSO, A. y MARTÍNEZ, A.: "Structural Restoration of Historical Constructions Built with Gypsum Pillars and Floors for New Standards of Living" en *Advanced Materials Research*, Vols. 133-134 (2010), Trans Tech Publications, Switzerland, 2010, pp. 175-180.

VEGAS, F.; MILETO, C.; IVORRA, S. y BAEZA, F. J.: "Checking Gypsum as Structural Material" en *Applied Mechanics and Material*, Vols. 117-119, Trans Tech Publications, Switzerland, 2012, pp. 1576-1579.

VEGAS, F.; MILETO, C.; DIODATO, M.; GARCÍA SORIANO, J. y GRAU, C.: "Traditional structures made with gypsum pillars: a reasoned hypothesis", en GUILLERME ET AL. (eds.): *Nuts & Bolts of Construction History. Culture, technology and society*, vol. 2, Picard, Paris, 2012, pp. 509-516.

VEGAS, F.; MILETO, C.; CRISTINI, V.; RUIZ, J.R. y LA SPINA, V.: "Gypsum as reinforcement for floors: conceptual approach", en Mariana Correia et al. (eds.): *Vernacular Heritage and Earthen Architecture. Contributions for sustainable development*, Balkema, Rotterdam, 2013, pp. 389-394.

VILLALMANZO CAMENO, J.: "El Temple de Valencia: Historia de su construcción (1761-1785)" en DOMÍNGUEZ RODRIGO, J.; FERRER NAVARRO, R. y MONTESINOS i MARTÍNEZ, J. (eds.): *Palacio del Temple: Real y Sacro Convento de Nuestra Señora de Montesa y Santa María del Temple*, Universitat de València, Valencia, 2005, pp.67.

VILLALMANZO CAMENO, J.: "El Temple de Valencia: Historia de su construcción (1761-1785)" en VV AA.: *Iglesia y palacio del Temple. Síntesis de Arte e Historia*, Del Sénia al Segura, Valencia, 2008, pp. 71- 148.

VILLANUEVA, D. de: *Colección de diferentes papeles críticos sobre todas las partes de la Arquitectura*, Madrid, 1766.

VILLANUEVA, J. de: *Arte de albañilería o instrucciones para los jóvenes que se dediquen a él*, Oficina de Don Francisco Martínez Dávila, Madrid, 1827.

VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: "Patologías de guarnecidos y revocos", en VV.AA.: *Tratado de Rehabilitación. Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas-UPM*, tomo 4: *Patología y técnicas de intervención. Fachadas y cubiertas*, Munilla-Lería, Madrid, 1999, pp. 273-290.

VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L.: "Evolución histórica de la construcción con yeso", *Informes de la Construcción. Especial yesos*, vol. 56, núm. 493, Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, septiembre/octubre 2004, pp. 5-11.

VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, L. y GARCÍA SANTOS, A.: *Manual del yeso*, CIE inversiones editoriales, DOSSAT 2000, Madrid, 2001.

VITRUVIO POLIÓN, M. L.: *Los diez libros de arquitectura, traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz*, Imprenta Real, Madrid, 1787.

VITRUVIO POLIÓN, M. L.: *Los diez libros de arquitectura*. Traducción directa del latín, prólogo y notas por Agustín Blánquez, Editorial Iberia, Barcelona, 2007.

VV.AA.: *Manual del minero*, Imprenta de D. Vicente de Lalama, Madrid, 1843.

VV.AA.: *Estadística Minera*, Imprenta Nacional, Madrid, años 1861-1940.

Vestigios de yeso

VV.AA.: *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, tomo XXVI, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, 1926.

VV.AA.: *Catálogo monumental de la ciudad de Valencia*, Caja de Ahorros de Valencia, Valencia, 1983.

VV.AA.: *Palacio del Marqués de Campo. Museo de la ciudad*, Ajuntament de València, Valencia, 1989.

VV.AA.: *Restoration of the Cabildo Pedimental Sculpture*, New Orleans, Louisiana, informe redactado por The Center for Preservation Research Graduate School of Architecture, Planning and Preservation Columbia University, encargado Southeastern Distributors, Inc., September 1, 1989.

VV.AA.: *Excavaciones arqueológicas en el palacio de Benicarló*, Corts Valencianes, 1990.

VV.AA.: *Hallazgos arqueológicos en el Palau de les Corts*, Corts Valencianes, 1994.

VV.AA.: *Téchniques et pratique de la chaux*, Ecole d'Avignon, Eyrolles, Paris, 1996.

VV.AA.: *Guía práctica de la cal y el estuco*, Editorial de los oficios, León, 1998.

VV.AA.: *50 Años de viaje arqueológico en Valencia*, Ajuntament de València, Valencia, 1998.

VV.AA.: *Historia de la ciudad: recorrido histórico por la arquitectura y el urbanismo de la ciudad de Valencia*, volumen 1, Icaro, Valencia, 2000.

VV.AA.: *Le facciate a sgraffito in Europa e il restuaro della facciata del palazzo Racani-Aroni in Spoleto*, Atti della giornata di studio, Spoleto, 23 settembre 2000, Centro Italiano di Studi sull'alto Medioevo Spoleto, 2000.

VV.AA.: *Diccionario de Arquitectura y Construcción*, Editorial Munilla-Leira, Madrid, 2001.

VV.AA.: *Conocer Valencia a través de su arquitectura*, Ayuntamiento de Valencia, Valencia, 2001.

VV.AA.: *Historia de la ciudad. Territorio, sociedad y patrimonio: una visión arquitectónica de la historia*, volumen 2, Icaro, Valencia, 2002.

VV.AA.: *Historia de la ciudad: arquitectura y transformación urbana de la ciudad de Valencia*, volumen 3, Colegio Oficial de arquitectos de la Comunidad Valenciana, PUV, Valencia, 2004.

VV.AA.: *Historia de la ciudad: tradición y progreso*, volumen 5, Icaro CTAV, Valencia, 2008.

VV.AA.: *Iglesia y palacio del Temple. Síntesis de Arte e Historia*, Del Sénia al Segura, Valencia, 2008.

VV.AA.: *Guía de arquitectura de Valencia*, Icaro CTAV Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, Valencia, 2007.

VV.AA.: *Informe sobre el Yeso de 2011*, IGME, 2011.

VV.AA.: *Libro de calidad del "Yeso de Albarracín"*, Universidad de Zaragoza, Enero, 2011.

VV.AA.: *Les enduits extérieurs Plâtre et Chaux en Île de France*, Prefecture de la Région Île de France, de la Délégation Régionale de l'Architecture et de l'Environnement d'Île de France, et CAUE 78, France.

WORSHAM, G.: "Exterior plaster restoration at the Lord Morton house, Lexington, Kentucky" en *Bulletin of the Association for Preservation Technology*, vol. 13, núm. 4, Ottawa, 1981, pp. 27-33

ANEXOS

ANEXO I

GLOSARIO DE TERMINOLOGÍA

Se han recopilado las definiciones de los términos generales del tema de investigación que aparecen en los principales diccionarios de la Lengua Española y de arquitectura y construcción.

RAE: Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (Vigésima segunda edición)

MM: María Moliner. Diccionario de uso del español, Editorial Gredos, segunda edición.

DAC: Diccionario de Arquitectura y Construcción, Editorial Munilla-Leira, Madrid, España, 2001

VBA: Vocabulario Básico de Arquitectura, José Ramón Paniagua, Cuadernos Arte Cátedra, 1998

CAL

RAE: Óxido de calcio. Sustancia alcalina de color blanco o blanco grisáceo que, al contacto del agua, se hidrata o se apaga, con desprendimiento de calor, y, mezclada con arena, forma la argamasa o mortero.

Nombre con que se designan diversas formas del óxido de calcio y algunas de las sustancias en que este interviene o que se obtienen a partir de él.

Cal apagada: Polvo blanco, compuesto principalmente por hidróxido de calcio, que se obtiene tratando la cal con agua.

Cal muerta: la apagada.

Cal viva: Óxido cálcico.

Cal hidráulica: La que se produce de la calcinación de piedras calizas en cuya composición entra, además de la cal, alrededor del 20% de arcilla, y que, pulverizada y mezclada con agua, fragua como el cemento.

MM: sustancia con la que se hace argamasa, obtenida calentando por encima de los 820º la piedra caliza, con lo que se expulsan de ella el ácido carbónico y la humedad.

Cal apagada: la que ha sido mojada y transformada con ello en óxido cálcico o hidrato de cal; en este estado es apta para ser amasada y empleada en la construcción, y fragua al secarse. Cal muerta.

Cal muerta: cal apagada.

Cal viva: la que no ha sido apagada.

Cal hidráulica: la obtenida de calizas que contienen del 12 al 25% de arcilla, la cual no es preciso apagarla para usarla, y fragua bajo el agua.

DAC: óxido de calcio; sustancia blanca, ligera, cáustica y alcalina, que en estado natural se halla siempre combinada con otra. Cuando está viva, al contacto del agua se hidrata o apaga, hinchándose con desprendimiento de calor y mezclada con arena, forma la argamasa o mortero.

Cal acelerada: la que es muy fuerte y dura, por lo que requiere ser rebajada con la adición de

una mayor cantidad de agua, y batida asimismo durante más tiempo.

Cal aérea: la que fragua totalmente al aire libre.

Cal anhidra: la que está priva de agua.

Cal apagada: producto obtenido por hidratación (apagado) de la cal viva, y constituido por hidróxido cálcico. Cal hidratada.

Cal blanca: cal blanca con un contenido máximo de CO₂ del 5% del peso.

Cal común: cal grasa.

Cal de carburo: la obtenida como subproducto en la preparación del acetileno a partir del carburo cálcico. Se asemeja a la cal blanca.

Cal dolomítica: cal aérea con contenido de óxido magnésico superior al 5% y obtenida por calcinación de calizas dolomíticas. Cal gris.

Cal en pasta: cal apagada, con un exceso de agua sobre la necesaria para transformar la cal viva en hidróxido cálcico.

Cal en polvo: cal apagada con la cantidad de agua estrictamente necesaria para transformar la cal viva en hidróxido cálcico.

Cal en terrones: forma que adopta la cal viva al salir del horno en que se fabrica.

Cal grasa: conglomerante aéreo constituido por cal viva con un 90% como mínimo de óxido cálcico.

Cal hidratada: cal apagada

Cal gris: cal dolomítica.

Cal hidráulica: la que se obtiene de las calcinaciones de piedras calizas con cierta proporción de arcillas, la cual se endurece al contacto con el agua.

Aquella cuyo contenido en $S(\text{SiO}_2) + A(\text{Al}_2\text{O}_3) + F(\text{Fe}_2\text{O}_3)$ es superior al 20% y la resistencia a compresión es mayor o igual a 50 Kp/cm².

Aquella cuyo contenido en $S(\text{SiO}_2) + A(\text{Al}_2\text{O}_3) + F(\text{Fe}_2\text{O}_3)$ es superior al 15% y la resistencia a compresión es mayor o igual a 30 Kp/cm².

Aquella cuyo contenido en $S(\text{SiO}_2) + A(\text{Al}_2\text{O}_3) + F(\text{Fe}_2\text{O}_3)$ es superior al 10% y la resistencia a compresión es mayor o igual a 15 Kp/cm².

Cal hidráulica pesada: cal hidráulica cuya resistencia a la compresión en mortero de ensayo es, aproximadamente, de 10 a 30 Kg/cm² a 7 y 28 días respectivamente.

Cal libre: dicese del óxido cálcico que, en el proceso de cocción del clinker de cemento, no ha combinado con otros elementos de carácter ácido (cal libre primaria) o que, habiéndose combinado en un principio, queda libre después (cal libre secundaria) apareciendo en ambos casos como óxido cálcico en el producto final.

Cal magra: la procedente de calizas que contienen de un 15 a un 30% de materias extrañas.

Cal muerta: cal apagada.

Cal romana: cemento romano.

Cal viva: material resultante de la calcinación de calizas, constituido por óxido cálcico, que se puede apagar por hidratación, transformándose en cal apagada (hidróxido cálcico). Cal en terrón no apagada.

VBA: óxido de calcio; sustancia blanca, ligera, cáustica y alcalina.

Cal apagada: aquella que al ponerse en contacto con el agua, se hidrata produciéndose desprendimiento de calor y transformándose en hidróxido cálcico. Mezclada con arena forma el mortero utilizado en la construcción, que en contacto con el aire se seca y endurece, absorbiendo anhídrido carbónico y desprendiendo simultáneamente agua, procedimiento por el que se convierte en carbonato cálcico.

Cal apagada en polvo: cal hidratada, previamente tratada por procedimientos especiales que originan su desmoronamiento y conversión en polvo.

Cal hidráulica: se forma por la calcinación de una mezcla de piedra caliza con un 14,3% de arcilla. En contacto con el agua se endurece por el producto de la hidratación de los silicatos y aluminatos de la arcilla.

Cal muerta: cal apagada al producirse a temperaturas demasiado elevadas.

CALÇ, CALS, CAL, CALT: según el *Vocabulario de Arquitectura Valenciana, siglos XV al XVII*, de Gómez-Ferrer, M.

YESO

RAE: Sulfato de calcio hidratado, compacto o terroso, blanco por lo común, tenaz y tan blando que se raya con la uña. Deshidratado por la acción del fuego y molido, tiene la propiedad de endurecerse rápidamente cuando se amasa con agua, y se emplea en la construcción y en la escultura.

MM: Sulfato de calcio hidratado, que una vez deshidratado constituye un material utilizado en construcción y en escultura, por su propiedad de endurecerse rápidamente cuando se utiliza amasado con agua.

DAC: sulfato de cal hidratado, compacto y terroso, blanco por lo común, tenaz y tan blando que se raya con la uña. Deshidratado por la acción del fuego y molido, tiene la propiedad de endurecerse rápidamente cuando se amasa con agua, y se emplea en la construcción y en la escultura.

Yeso alfa: una de las dos formas del sulfato cálcico hemihidratado, obtenida por deshidratación de la piedra de yeso en atmósfera húmeda.

Yeso alumbre: aquel amasado con agua al que se le agrega una pequeña cantidad de alumbre, con lo que se obtiene una sustancia plástica que al endurecer se asemeja al mármol. Es susceptible de pulimento y resiste bien a la intemperie.

Yeso armado: placa de yeso o escayola armada con tejido de fibras minerales o vegetales.

Yeso beta: una de las dos formas, la más frecuente, del sulfato cálcico hemihidratado, obtenida por deshidratación de la piedra de yeso. Es menos resistente y, en general, de peores calidades que la variedad alfa.

Yeso blanco: yeso fino, de color blanco, que se emplea para el enlucido de los tabiques y muros de las habitaciones. Contiene de 66% de sulfato cálcico hemihidratado. Yeso de enlucir.

Yeso calizo: piedra de yeso que contiene hasta un 12% de carbonato cálcico.

Yeso común: el utilizado normalmente en construcción, compuesto casi en su totalidad por yeso beta.

Yeso de enlucir: yeso blanco.

Yeso de París: yeso calcinado a temperaturas comprendidas entre 130º y 200º C. está constituido fundamentalmente por sulfato cálcico hemihidratado y se usa para enlucidos y estucos.

Yeso de pavimentos: yeso hidráulico.

Yeso de proyectar: el que viene adecuadamente preparado (por inclusión de aditivos como la metil celulosa, espesantes, etc.) para ser colocado en obra mediante algún sistema de proyección mecánica.

Yeso dihidratado: piedra natural de yeso. Yeso fraguado.

Yeso en flecha: mineral constituido por sulfato cálcico hidratado con dos moléculas de agua, cristalizado en forma de punta de lanza. Yeso espejuelo.

Yeso espejuelo: yeso en flecha.

Yeso fibroso: mineral constituido por sulfato cálcico hidratado con dos moléculas de agua, cristalizado, y que se presenta en masas fibrosas desordenadas, que poseen un brillo sedoso.

Yeso fino: yeso constituido fundamentalmente por sulfato cálcico semihidratado y anhidrita II artificial, de granulometría más fina que el yeso grueso, con la posible incorporación de aditivos reguladores del fraguado. Se utiliza para enlucidos y se designa YF.

Yeso flor: el que una vez pastado flota en la artesa y se utiliza para dar la última capa de enlucido sobre el paramento.

Yeso grueso: yeso constituido fundamentalmente por sulfato cálcico semihidratado y anhidrita II artificial, con la posible incorporación de aditivos reguladores del fraguado, que se utiliza para guarnecidos y para recibir piezas cerámicas, de madera, etc. Se designa YG.

Yeso hemihidratado: sulfato cálcico cristalizado e hidratado con media molécula de agua. Se obtiene por calcinación entre 128º y 180º de la piedra de yeso.

Yeso hemihidrato: yeso hemihidratado.

Yeso hidráulico: material constituido por calcinación del yeso a temperatura de unos 950º y que no absorbe agua. Se amasa con muy poca, endurece muy lentamente y adquiere, a la larga, resistencias muy elevadas. Yeso de pavimentos.

Yeso mate: yeso blanco muy duro, que matado, molido y amasado con agua de cola, sirve como aparejo para pintar y dorar y para otros usos.

Yeso muerto: yeso parcial o totalmente hidratado.

Yeso negro: entre albañiles, el más basto y de color gris, que se usa principalmente para un primer enlucido de tabiques y muros, sobre el cual se da una capa de yeso blanco.

Yeso reforzado: yeso reforzado con fibras (animales, vegetales o minerales). También puede presentarse en forma de vendas impregnadas de yeso, utilizadas especialmente para corregir fisuras.

Yeso sacarino: mineral constituido por sulfato cálcico hidratado con dos moléculas de agua. Yeso sacaroideo.

Yeso sacaroideo: yeso sacarino.

Yeso vivo: el hemihidratado, capaz de fraguar al añadirsele agua.

VBA: sulfato cálcico hidratado. Se obtiene por procedimientos de hidratación y deshidratación por

calor, y posteriormente molido. Se endurece tras haber sido amasado con agua.

ALGEPES, ALGEPÇ, ALCHEPS: según el *Vocabulario de Arquitectura Valenciana, siglos XV al XVII*, de Gómez-Ferrer, M.

PINTURA

RAE: Color preparado para pintar.

MM: sustancia con que se pinta.

DAC: arte de pintar.

Aplicación de color a paramentos

Color preparado para pintar

Composición líquida pigmentada que se convierte en película sólida opaca después de su aplicación en láminas delgadas.

Pintura a la aguada: aguada, pintura hecha con colores disueltos en agua. Aguada

Pintura a la cal: pintura al agua, cuya base está constituida por óxido de cálcico previamente apagado, formando una pasta suave y homogénea. El color natural es blanco intenso, pero puede colorarse añadiendo pigmentos adecuados.

Pintura a la caseína: pintura al agua, formada por su combinación con un caseinato de sal alcalina.

Pintura a la chamberga: manera de pintar esculturas de madera, puertas, ventanas, paredes y otras cosas no expuestas a la intemperie, usando colores preparados con barniz de pez griega y aguarrás.

Pintura a soplete: en Ecuador, sistema para recubrir de pintura una superficie, mediante pulverización por el uso de aire a presión.

Pintura acrílica: aquella cuyo aglutinante está basado en resinas acrílicas. Es de uso común y se puede encontrar con distintos tipos de disolventes.

Pintura al aceite: pintura al óleo.

Pintura al agua: pintura cuyo vehículo es una emulsión acuosa o una dispersión acuosa; o está constituida por ingredientes que reaccionan químicamente con el agua.

Pintura al barniz: comúnmente pintura al esmalte.

Pintura al caucho clorado: pintura al clorocaucho.

Pintura al clorocaucho: pintura del grupo esmalte pero del tipo emulsión, elaborada con resinas derivadas del caucho, capaz de formar una película de extrema resistencia al ataque de productos químicos.

Pintura al encausto: la que se hace empleando colores mezclados con cera y se aplica en caliente. Tuvo uso principalmente en la antigüedad.

Pintura al esmalte: pintura derivada del óleo, a cuyos componentes les ha sido agregada una resina. Aplicable a carpintería metálica y de madera, interior o exterior. Pintura al barniz.

Pintura al fresco: la que se hace en paredes y techos con colores disueltos en agua de cal y extendidos sobre una capa de estuco fresco.

Pintura al óleo: pintura que contiene aceites secantes o barniz al óleo como ingredientes

básicos del vehículo.

Pintura al silicato: pintura diluida en agua, cuya base está hecha mediante distintos silicatos, a los que se agregan pigmentos minerales.

Pintura al temple: la que utiliza colores templados, en agua preparada a la cola, que se emplea para las obras de gran superficie; para las de pequeña superficie, suele emplearse goma en lugar de cola.

Pintura anti-moho: pintura que contiene sustancias venenosas, tales como óxido de mercurio amarillo y rojo, óxido cuproso o jabones metálicos con cierta cantidad de arsénico. Se usa para pintar las superficies porosas exteriores donde han aparecido colonias de moho.

Pintura anticorrosiva: composición líquida compuesta de pigmentos inhibidores de la corrosión y un vehículo orgánico generalmente óleo-resinoso.

Pintura antioxidante: la especialmente preparada para proteger los metales del contacto con el aire y evitar su posterior oxidación. Existe una gran variedad que va desde pinturas orgánicas hasta protecciones metálicas.

Pintura armada: pintura realizada sobre un tejido de fibra de vidrio, adherido al soporte, que le da mayor resistencia a la tracción.

Pintura cerífica: pintura al encausto hecha con cera de varios colores.

Pintura de aluminio: la que consta de una mezcla de pigmento de aluminio, en polvo o en pasta, con un vehículo adecuado de aceite, barniz o laca.

Pintura de creosota: tipo de pintura hecha con creosota refinada que se aplica para recubrir maderas que tengan superficie rugosa y hayan de permanecer a la intemperie. El pigmento suele llevar una gran porción de cera y el vehículo contiene suficiente cantidad de aceites secantes o de barniz para la formación de una película mate.

Pintura de látex: la que contiene una dispersión acuosa estable de resina sintética, producida por polimerización en emulsión, como principal constituyente del aglomerante. Puede contener también resinas modificadas.

Pintura de porcelana: la hecha de esmalte, usando colores minerales y uniéndolos y endureciéndolos con el fuego.

Pintura embutida: la que imita objetos de la naturaleza, embutiendo fragmentos de varias materias con la debida unión, según conviene a lo que se intenta representar. Divídese en metálica, marmórea o lapídea, lignaria y plástica, según la calidad de los fragmentos que se embuten.

Pintura en emulsión: pintura cuyo vehículo es una emulsión acuosa de aglomerante. El aglomerante puede ser aceite, barniz óleo-resinoso, resina u otro aglomerante emulsivo.

Pintura fungicida: la que se usa en paredes interiores de los locales con exigencias asépticas, como quirófanos, y que contienen productos fungicidas.

Pintura ignífuga: es un tipo de pintura de protección contra el fuego que se consume y carboniza sin propagar ni aumentar la llama.

Pintura intumescente: tipo de estructura que al contacto directo con las llamas o focos de calor intenso se expanden y forman una espuma sólida que actúa como aislante térmico, sirviendo para proteger estructuras contra el fuego.

Pintura media: es aquella pintura que contiene una cantidad media de resina (10-20%).

Resulta medianamente lavable.

Pintura pétreo: pintura mezclada con arena fina que da un acabado muy rugoso, imitando piedra.

Pintura plástica: es aquella que contiene alto porcentaje (20-30%) de resina y, por consiguiente, no se ve afectada por el agua, resultando lavable.

Pintura rupestre: la prehistórica, que se encuentra en rocas o en cavernas.

Pintura vítrea: la hecha con colores preparados, usando pincel y endureciéndolos al fuego.

VBA: no lo recoge

REVESTIMIENTO

RAE: Capa o cubierta con que se resguarda o adorna una superficie.

MM: Recubrimiento. Capa de cualquier cosa que recubre algo.

DAC: acción y efecto de revestir.

Elemento superficial que, aplicado a un paramento, está destinado a mejorar sus propiedades o aspecto. Acabado, pañete.

En una calle, capa que se coloca a veces sobre el pavimento, constituyendo la superficie de rodadura.

Revestimiento a espátula: técnica de pintado de paredes y techos interiores que consiste en aplicar con la espátula varios colores de pintura sobre una superficie blanda. El acabado final se asemeja al aspecto del mármol.

Revestimiento continuo: el de mortero de cualquier tipo, que se aplica en estado plástico hasta su fraguado y endurecimiento, y que pretende dar uniformidad y continuidad a la superficie tratada. Acabado continuo, revestimiento monolítico.

Revestimiento despiezado: el realizado por colocación de piezas sobre la superficie que se reviste, dispuestas a tope y a continuación unas de otras. Acabados por elemento, revestimiento discontinuo.

Revestimiento discontinuo: revestimiento despiezado. Acabado por elementos, revestimiento despiezado, revestimiento discontinuo.

Revestimiento exterior: el especialmente preparado para resistir la acción de la intemperie. Acabado exterior.

Revestimiento flexible: aquél que se realiza con un material dotado de elasticidad, que se despliega y fija sobre los paramentos, como los plásticos, telas, moquetas, etc.

Revestimiento interior: el que sirve de acabado a los paramentos interiores de los locales. Acabado interior. El que no es apto para resistir la acción de la intemperie.

Revestimiento monocapa: mortero para revestimientos exteriores cuya composición tiene base mineral como la marmolina, cemento u otros áridos más los colorantes, y su aplicación en fachadas tiene aproximadamente 15 mm de espesor.

Revestimiento monolítico: el que se aplica in situ, directamente sobre la superficie que se reviste, en forma de líquido o pasta que posteriormente endurece. Acabado continuo, revestimiento continuo.

VBA: lo que recubre una superficie, ya sea con fines protectores u ornamentales; tal es el caso del enlucido, del antepagamento (decoración de terracota, u otro material, superpuesta en las jambas y arquivadas de las puertas de los templos y demás edificios. Según Vitruvio todo lo que sirve de revestimiento de muros y paredes en la parte exterior de los edificios), etc.

MORTERO

RAE: Conglomerado o masa constituida por arena, conglomerante y agua, que puede contener además algún aditivo.

MM: Mezcla de cal, arena y agua, o cualquier otro aglomerante capaz de fraguar, que se emplea en albañilería. Argamasa.

DAC: conglomerado o masa constituida por arena, conglomerante y agua; puede contener además algún aditivo. Argamasa, mezcla.

Mortero aligerado: mortero celular.

Mortero asfáltico: mezcla de aglomerante asfáltico con arena de granulometría definida y una carga mineral. Se emplea en la pavimentación de calles.

Mortero atenuado: el formado por la mezcla de cal, cemento, arena y agua. Se usa generalmente para enlucidos. Mortero bastardo.

Mortero bastardo: aquel en cuya composición entra la cal y el cemento simultáneamente, como aglomerantes. Mortero atenuado.

Mortero celular: mortero ligero, tratado de igual forma que el hormigón celular.

Mortero común: el compuesto por cal, arena y agua que sólo fragua en contacto con el aire.

Mortero de inyección: mortero de cemento, con eventuales adiciones, que se inyecta a presión por los conductos de las armaduras de pretensado para defenderlas de la corrosión y conseguir la conveniente adherencia con el resto de la pieza.

Mortero de nivelación: capa de mortero de poco espesor que se coloca sobre soleras y forjados como base para pavimentos flexibles tales como moquetas, linóleos, etc.

Mortero de pendiente: capa de mortero, normalmente celular, que se coloca en la ejecución de las cubiertas planas como base de la membrana impermeable, dándole a su cara superior la pendiente adecuada (entre 1% y 2%) para el correcto drenaje de la cubierta.

Mortero de receta: mortero fabricado en unas proporciones predeterminadas; sus propiedades dependen de la dosificación fijada de sus componentes.

Mortero de resina sintética: mortero preparado y envasado, constituido por aglomerante de resinas sintéticas en dispersión, corregidas y adicionadas con antiespumante y coalescente, y arena procedente de la trituración de cuarzo, mármol, carbonatos, silicatos y otros óxidos. Se emplea en el revoco de fachadas-

Mortero de restauración: el que se usa para sustituir o completar las piezas de piedra de una fábrica que se han erosionado o perdido. Suele elaborarse con cal, arena fina o polvo de la piedra fina a restaurar y, a veces, con la adición de resinas sintéticas. Para su colocación, según el tamaño de la prótesis, se dispone previamente una armadura de varillas de fibra de vidrio o de acero inoxidable.

Mortero epoxi: imprimante que se usa en suelo de garaje, aplicándolo en capa de 3 a 6 mm.

Es resistente a la abrasión y a los agentes químicos. Su textura es áspera.

Mortero hidráulico: el formado a base de cal hidráulica, o de cemento, especialmente usado por su resistencia a la acción del agua.

Mortero monogranular: el que tiene un árido constituido por granos de un mismo tamaño.

VBA: argamasa. Mezcla. Enlucido

Mortero atenuado/bastardo: el formado por la mezcla de cal, arena, cemento y agua. Se usa generalmente para enlucidos.

Mortero hidráulico: el formado a base de cal hidráulica, o de cemento especialmente usado por su resistencia a la acción del agua.

MORTER: según el *Vocabulario de Arquitectura Valenciana, siglos XV al XVII*, de Gómez-Ferrer, M.

ENFOSCADO

RAE: Capa de mortero con que está guarnecido un muro.

Enfoscar: Tapar los mechinales y otros agujeros que quedan en una pared después de labrada. Guarnecer con mortero un muro.

MM: Capa de mortero que queda en el muro al enfoscar.

Enfoscar: Tapar los mechinales y otros agujeros que quedan en una pared recién construida. Enlucir un muro con mortero.

DAC: revestimiento o revoque continuo de un paramento, a base de una primera capa de mortero de cemento, o de cal y cemento, que se aplica para eliminar irregularidades y mechinales y sirve de base para el revoco, enlucido u otro tipo de acabado posterior.

Capa de mortero con que está guarnecido un muro.

Operación de enfoscar un muro.

Enfoscar: cubrir las irregularidades de un paramento de un muro con una capa de mortero, a fin de igualar y proteger su superficie. Jaharrar, repellar.

Tapar los mechinales y otros agujeros que quedan en una pared después de labrada.

Guarnecer con mortero un muro.

VBA: revestimiento o revoque de un paramento de muro a base de una primera capa de mortero para igualar su superficie, ocultando irregularidades y mechinales, con anterioridad al enlucido. Revoque.

ENLUCIDO

RAE: Capa de yeso, estuco u otra mezcla, que se da a las paredes de una casa con objeto de obtener una superficie tersa.

Enlucir: Poner una capa de yeso o mezcla a las paredes, techos o fachadas de los edificios.

MM: Cualquier capa aplicada sobre una pared, que se endurece después de su aplicación.

Enlucir: recubrir los muros y techos con una capa de yeso o de otra cosa para tapar la obra. Empañetar, enfoscar, enlechar, ensabanar, estucar, revocar, trullar.

DAC: revestimiento continuo interior de yeso blanco, que constituye la terminación o remate que el albañil hace sobre la superficie del guarnecido. Enduido, enyesado, pañete.

Mezcla de mortero de cal y de yeso con el que se reviste un muro.

Según Vitruvio esta operación consistía en tres capas de revestimiento de paredes; la primera *trullisatio* o *testa trullisar*, era de mortero común, compuesto de cal, arena y trozos pequeños de ladrillo cocido, sirviendo para cubrir las irregularidades del paramento; la segunda capa *testa dirigere*, tenía la misma composición que la primera, pero los trozos de ladrillo se sustituían por polvo del mismo material, y su función era conseguir una superficie recta y lisa para la tercera capa, que era ya de estuco.

Revestimiento de un muro o pared, con objeto de tener una superficie lisa y uniforme a base de mortero, cemento o yeso. Lucidura, pañete.

Blanqueado para que tenga buen aspecto.

Enlucir: poner una capa de yeso o mezcla a las paredes, o los techos de los edificios. Aplicar el enlucido.

Enlucido de escoba: el que se realiza proyectando la pasta, con escoba, sobre el paramento.

VBA: revestimiento de un paramento de muro o pared en general, para conseguir una superficie lisa y uniforme a base de mortero, cemento o yeso. (Jaharrar)

Capa de yeso o cal y arena generalmente, con el que se reviste el enfoscado para dar al paramento una superficie más lisa.

Según Vitruvio, esta operación consiste en tres capas de revestimiento de paredes; la primera *trusillatio* o *testa trusillare*, era de mortero común, compuesta de cal, arena y trozos pequeños de ladrillo cocido, sirviendo para cubrir las irregularidades del paramento. La segunda capa, *testa dirigere*, tenía la misma composición que la primera, pero los trozos de ladrillo se sustituían por polvo del mismo material, y su función era conseguir una superficie recta y lisa para la tercera capa, que era ya de estuco. Mortero.

REVOCO

RAE: Acción y efecto de revocar o retroceder.

Revocar: Enlucir o pintar de nuevo por la parte que está al exterior las paredes de un edificio, y, por ext., enlucir cualquier paramento.

MM: Acción y efecto de revocar una pared.

Revocar: enlucir o pintar de nuevo la pared exterior de un edificio.

DAC: Revoque. Acción y efecto de revocar una pared. Pañete, revocadura, revoque.

Revestimiento continuo exterior de mortero de cal, de cemento, o de cal y cemento, que se aplica en una base o más capas a un paramento previamente enfoscado, con el fin de mejorar la superficie de acabado del mismo.

Revocar: tender revoco sobre un paramento. Enlucir o pintar de nuevo por la parte que está al exterior las paredes de un edificio; por extensión enlucir cualquier paramento.

Revoco a la catalana: el compuesto por dos capas: el enfoscado y el revoco; este último con múltiples formas de acabado, según los instrumentos utilizados o su puesta en obra.

Revoco a la madrileña: el que presenta una mayor diferencia entre el enfoscado y el revoco. El enfoscado es un mortero de granulometría muy fina y usualmente es tendido en varias capas. Este revoco utiliza la técnica de la pintura al fresco.

Revoco a la tirolesa: revoco de aspecto rugoso.

Revoco armado: revestimiento de mortero realizado sobre una armadura, malla o tejido que facilita su adhesión al soporte.

Revoco labrado: el que se efectúa a imitación de piedras de cantería o sillares.

Revoco pétreo: el que imita piedra.

Revoco rústico: el que se efectúa a base de mortero y canto rodado muy menudo.

Revoco tirolés: revoco a la tirolesa.

VBA: revestimiento de un paramento a base de una mezcla de cal y arena fina amasadas con agua, aunque pueden incluirse otros materiales. Enfoscado.

Revoco labrado, tirolés: el que se efectúa a imitación de piedras de cantería o sillares.

Revoco rústico: el que se efectúa a base de mortero y canto rodado muy menudo.

ESTUCO

RAE: Masa de yeso blanco y agua de cola, con la cual se hacen y preparan muchos objetos que después se doran o pintan.

Pasta de cal apagada y mármol pulverizado, con que se da de llana a las alcobas y otras habitaciones, que se barnizan después con aguarrás y cera.

MM: Masa de yeso blanco y agua de cola que se emplea para enlucir paredes, hacer objetos de escultura y recubrir superficies que se han de dorar o pintar.

Masa hecha con cal muerta y polvo de mármol, con que se hace un enlucido al que se da lustre después con aguarrás y cera y resulta lavable.

Enlucido hecho en esa manera. Marmoración.

DAC: revestimiento continuo susceptible de tomar pulimento de mármol. Se compone de una mezcla de cal muerta y de polvo de mármol y a veces de alabastro o yeso. Los estucos formados por esta última mezcla resisten siempre mejor la humedad. Los estucos destinados a revestimientos exteriores están hechos con puzolana o polvo de ladrillo. Estuque, marmoración.

Masa de yeso, cal y agua de cola, fácil de modelar y útil para la decoración de relieves en las paredes obteniéndose unas superficies muy lisas. Puede añadirse según sus fines aceite de linaza.

Estuco al fuego: estuco a la catalana con acabado de jabón y planchado en caliente.

Estuco a la catalana: el realizado con mortero de cal.

Estuco francés: tipo de estuco que presenta una superficie parecida a la piedra.

Estuco preliminar: capa de preparación de estucado que queda en disposición de pintar.

VBA: pasta de cal apagada y mármol pulverizado o alabastro con que cubren o enlucen las paredes antes de ser pintadas.

Masa de yeso, cal y agua de cola, fácil de modelar y útil para la decoración de relieves en las paredes, obteniéndose unas superficies muy lisas. Puede añadirse, según sus fines, aceite de

linaza.

ESTUCH, DESTUCH, ESTUC: según el *Vocabulario de Arquitectura Valenciana, siglos XV al XVII*, de Gómez-Ferrer, M.

Pasta de cal apagada y mármol pulverizado o alabastro, con que se cubren o enlucen las paredes.

Masa de yeso, cal y agua fácil de modelar y útil para la decoración de relieves en las paredes, obteniéndose unas superficies muy lisas.

ESGRAFIADO

RAE: Acción y efecto de esgrafiar.

Esgrafiar: Trazar dibujos con el grafito en una superficie estofada haciendo saltar en algunos puntos la capa superficial y dejando así al descubierto el color de la siguiente.

MM: Operación de esgrafiar. Decoración.

Esgrafiar: decorar un objeto superponiendo dos capas de pintura o esmalte de colores que contrasten y dibujando con el grafito sobre la superior, de modo que quede a la vista en algunos sitios el color de la inferior.

DAC: Dícese de la técnica decorativa mural mediante la que, sobre una superficie lisa enlucida, se raspa o levanta la primera capa del enlucido de acuerdo con un dibujo previo, cuidando la profundidad del surco, consiguiendo de esta forma el contraste entre dos tonalidades diferentes. También se puede realizar aplicando capas de pinturas o de estucos de diferentes colores.

Decoración obtenida por procedimiento similar al esgrafiado, o que produce semejante efecto. Obra hecha con el grafito.

Esgrafiar: hacer un esgrafiado. Trazar dibujos con el grafito en una superficie estofada haciendo saltar en algunos puntos la capa superficial y dejando así al descubierto el color de la siguiente.

VBA: dícese de la técnica decorativa mural mediante la que, sobre una superficie lisa enlucida, se raspa o levanta la primera capa del enlucido de acuerdo con un dibujo previo, consiguiendo de esta forma el contraste entre dos tonalidades.

Decoración obtenida por procedimiento similar, o que produce semejante efecto.

GAURNECIDO

RAE: Revoque o entablado con que se revisten por dentro o por fuera las paredes de un edificio.

Guarnecer: revocar o revestir las paredes de un edificio.

MM: revoque o entablado de los muros

Guarnecer: revocar o revestir las paredes.

DAC: Revoco o entablado con que se revisten por dentro o por fuera las paredes de un edificio.

Revestimiento continuo interior, de yeso negro, que se aplica a las paredes para prepararlas, antes de la operación más fina de enlucido o cualquier otro tipo de acabado.

Guarnecer: revocar o revestir las paredes de un edificio. Revocar.

VBA: enlucir, revoque indistintamente.

JAHARRAR

RAE: Cubrir con una capa de yeso o mortero el paramento de una fábrica de albañilería.

Jarrear: Cubrir con yeso o mortero una pared, jaharrar.

Jaharro: acción o efecto de jaharrar. Enlucido

MM: jaharrar, cubrir con una capa de yeso o mortero la superficie de una obra de albañilería.
Zajarrar.

VBA: enfoscar, repellar, saharrar.

Cubrir un paramento u obra de fábrica con una capa de yeso o mortero. Enfoscado, enlucido, estucado, revocado.

ENGUIXAR: según el *Vocabulario de Arquitectura Valenciana, siglos XV al XVII* de Gómez-Ferrer, M.
Cubrir con una capa de yeso.

ESCAYOLA

RAE: Yeso espejuelo calcinado.

MM: yeso calcinado, que amasado con agua, se emplea como material plástico en escultura, para sacar moldes, para hacer molduras de adorno, etc.
Escultura hecha con yeso.

DAC: Yeso espejuelo calcinado

VBA: *dal italiano scagliuola*. Yeso espejuelo calcinado. Estuco.

TERMINOLOGÍA DE ÚTILES E INSTRUMENTOS

En este apartado se definen y describen los útiles e instrumentos necesarios para la realización de las diversas labores que supone la ejecución de un revestimiento continuo tradicional. Por lo que se agrupan dependiendo de su uso específico abordando desde la confección de los morteros o pastas hasta la elaboración de su acabado superficial y simplemente se ordenan por orden alfabético.

Además, se repiten con más detalle algunos de los útiles e instrumentos descritos en el punto 1.2.2. La técnica constructiva de los enlucidos históricos que forma parte del apartado I.

UTENSILIOS PARA CONFECCIONAR MORTEROS Y PASTAS

Para amasar y batir las masas

ARTESA o PASTERA: es un cajón de madera, de pino o madera blanca, utilizado para amasar el yeso que en Cataluña se denomina pastera. Comúnmente es de sección rectangular, compuestas por cuatro caras verticales y el fondo en pendiente siguiendo la diagonal mayor.

BATIDERA o AMASADORA: es una herramienta larga y fina cuya forma se asemeja a un azadón que se utiliza para el batido de morteros y pastas.

CRUZ: es una herramienta en forma de T, como un rastrillo sin púas, utilizada para amar el yeso.

CUEZO: El cuezo es una gran artesa de madera fuerte, de fondo rectangular y costados trapezoidales que se utiliza para amasar.

JABETA O GAVETA: es un cuezo de menores dimensiones que resulta adecuado para ser manejado por un sólo operario y por ello posee mangos en sus lados menores que facilitan su trabajo.

RAEDERA o RAHEDERA: es una tablilla semicircular de madera, de 10-12 cm de diámetro con un lado cortado a bisel. Se utiliza para batir la pasta en el cuezo, amasar yeso, raer el yeso amasado que se pega a los lados del cuezo y alisar superficies.

PAILA: es una bandeja metálica, normalmente redonda y de poco fondo que se usa para calcinar el yeso o la cal para el estuco.

Para separar los granos mayores del polvo y yeso

CEDAZO: la denominación genérica de los utensilios destinados a la criba de la cal y los áridos que se diferencian entre sí por la forma y la luz de la malla. El bastidor puede ser de forma cuadrada o circular, con una malla más o menos fina.

CRIBA: es un utensilio formado por un aro y un tamiz metálico u otro material perforado, que sirve para separar por tamaño los áridos.

TAMIZ: es un cedazo muy tupido

ZARANDA O ZARABANDA: La zaranda o zarabanda es un tamiz de gran tamaño que está montado sobre un bastidor de madera rectangular con zancas articuladas para garantizar su posición inclinada.

Se utiliza para la criba de áridos con mayores dimensiones de luz de malla.

HERRAMIENTAS PARA MEDIR Y MARCAR

CLAVIJA DE YESERO: se usan para fijar las reglas al soporte. Son de 20-30 cm de largo y se clavan con el hacha-martillo de repicar, que es la combinación de las dos herramientas.

CLAVOS: sirven para asegurar la cuerda cuando faltan las miras o estacas.

COMPÁS: se utiliza para trazar plintos. Se marcan los plintos paralelos a la línea de junta o despiece apoyando una de las puntas en la junta del despiece de la superficie del paramento y deslizándola en toda la longitud.

CUERDA: se utiliza para determinar la recta entre dos puntos o para marcar una línea previa de impregnación con polvo de azulete. Por tanto, se atiranta entre las miras, estacas o puntos que determinan la dirección y grueso de los revestimientos para que los materiales no sobresalgan no se retiren de la dirección que ella señale, tanto en horizontal como en perpendicular.

ESCANTILLÓN: es una regla, plantilla o patrón que sirve para trazar las líneas y fijar las dimensiones, según las cuales se han de labrar las piezas.

ESCARPIAS: están formadas por una barra o vástago de metal, de sección cuadrada o redonda, a lo largo del cual se puede deslizar una pieza curvada. Se utilizan para fijar las reglas contra las paredes o sobre tablero.

NIVEL: antiguamente se utilizaba como nivel la escuadra junto con la plomada. El nivel son dos reglas de madera, largas y más anchas que gruesas, unidas por un extremo de forma que conforman un ángulo recto y con una plomada pendiente del vértice opuesto a la hipotenusa. Sirve de escuadra y para correr las líneas horizontales, enrasas, verdugos, pisos y todos los planos perfectamente a nivel.

PLOMADA: es un instrumento compuesto por un peso en forma de cilindro, una cuerda y otro de madera que se llama nuez o brújula. Sirve para reconocer la correcta disposición de los tientos.

REGLA Y VARA: son de madera para no manchar el yeso o la cal, de sección rectangular y de dimensiones variables. Sirven para comprobar la horizontalidad y verticalidad de las juntas trazadas y de las plantillas, para trasladar medidas y para marcar despieces. Para ello, se colocan en perpendicular y perfectamente a plomo o en horizontal para determinar el grueso de una pared.

HERRAMIENTAS PARA REVESTIR

CEPILLOS: se utilizan para la preparación de superficies. Pueden ser

De alambre: se emplea para la preparación de superficies a revocar.

De crin o de esparto: se utilizan para la operación del expulsado o bruñido final del revoco una vez fraguado, o sea, para la limpieza del revoco a fin de darle buen aspecto quitándole las partículas sueltas de arena.

ESPARVEL o ZALBÁN: es una tabla de madera lisa, cuadrada o rectangular, con mango fijo en uno de los lados perpendicularmente en el centro. Sirve para tener una porción de la mezcla del mortero de cal que se ha de aplicar con la llana o la paleta, al no poderse coger con la mano como en el caso de los morteros de yeso.

ESPÁTULA: es una barra de hierro aplanada en sus extremos con variadas formas. Se emplean para el limpiado de las paletas y paletines, así como para el rascado de paramentos y el retoque de molduras. Además se puede emplear para el plastecido, el tendido y el tapado de grietas.

El conjunto o juego de espátulas se llama HIERROS DEL ALBAÑIL.

FRATÁS: es una tabla de forma cuadrada, rectangular o redonda de madera lisa y con mango en el centro de uno de sus planos. Se utiliza para alisar y pulimentar los enfoscados aplicados por pelladas y las capas de fondo en general, dejándolos con una tez no demasiado tersa, sino algo áspera, y propia para recibir después otra capa de revestimiento. Para ello se debe mojar con una escobilla la superficie del mortero antes de que éste haya fraguado y cuando adquiere cierta consistencia se describen arcos en círculo para obtener una superficie lo más lisa posible. La textura así obtenida es más uniforme que la obtenida con llana y en ocasiones es el acabado del revestimiento. Se distinguen los siguientes tipos:

Fratás de fieltro: recubierto con fieltro, para revocos afiletados.

Remolinador: de forma cuadrada y con mango perpendicular, similar al esparavel.

LLANA, BADILEJO, PLANA o TRULLA: es una chapa de acero o de hierro templado rectangular, con mango en el centro de uno de sus planos. Se usa para extender y alisar las masas grasas sobre los muros, comprimiéndolas con el borde de la herramienta, acción que recibe el nombre de repretado. Sirve especialmente para los guarnecidos y blanqueos siendo su uso más general en España que en otros países.

Se utiliza agarrándola por el asa con una mano a modo de bandeja, mientras que con la otra se coloca la pellada de mortero sobre la superficie. Seguidamente se presiona la pasta contra el paramento, a la vez que se efectúa un movimiento con trayectoria circular, de abajo hacia arriba, adhiriéndose así el mortero a la pared. Al ser su superficie metálica atrae el agua y el conglomerante dejando una película de pasta pura en la superficie que puede sufrir fuertes retracciones, por lo que se utiliza para las capas superficiales del revestimiento. Algunas variedades son:

Llana dentada: uno de los bordes, el de menor longitud, es dentado lo que permite conseguir superficies ásperas y preparadas para recibir otra capa.

Llana inglesa: igual que la dentada pero, con un borde semicircular.

PALETA: es una chapa de hierro, de acero templado o de cobre, triangular o rectangular, acoplada a un mango inclinado a través de un espárrago o codillo. Se usa para amasar los morteros dentro de la gaveta y tender o aplicar la masa sobre el paramento.

La superficie plana de la herramienta se llama *pala* y los filos aguzados con los que se raen o retocan las superficies de los morteros *hacha* o *gavilanes*. Su nombre en latín es *trulla* y también se ha llamado paletilla o palustre. Por su forma y tamaño se distinguen:

Lenguquilla, palustrillo o paletín: paleta en forma de triángulo isósceles más pequeña que la normal.

Paleta plana: con forma de trapecio y se utiliza para extender y planificar las superficies
Catalana: triangular con el vértice agudo redondeado y largo mango. Se recomienda para realizar los amasados.

Palustre o lengua de vaca: con lengua romboidal, es la más empleada por la amplitud de su pala.

Egipcia: casi ovalada.

Española: romboidal, pero más alargada y estrecha.

Griega: como la catalana, pero más alargada y estrecha.

Inglesa: romboidal o lanceolada; más grande pero más fina y ligera que la española.

De yesero: para lanzar y amasar yeso; rectangular, de unos 15x20 cm.

De enlucir: más fina y grande que la anterior, de unos 16x25 cm.

De bruñir: tenía el ángulo exterior en forma de lengua de gato, siendo esta zona más fina de sección que la base, pues los otros dos ángulos o gavilanes servían para picar y tenían que ser más fuertes. Con ellas se repetaba y bruñía mejor que con la llana aunque el rendimiento fuera menor.

PALETÍN, LENGUETILLA o PALUSTRILLO: es una herramienta similar a la paleta pero de menor tamaño y mango liso, con forma de triángulo isósceles. Se utiliza fundamentalmente para realizar trabajos de retoque, rematar las esquinas y los bordes difíciles de realizar con el fratás en cualquier tipo de revestimiento.

TACHAS O HIJUELAS: son los clavos pequeños que se colocan en la madera para fijar la pasta o el mortero.

TALOCHA: es una placa de madera ligera de forma rectangular y de dimensiones variables, alguna tiene asideros y otras en cambio un mango de madera situado perpendicularmente.

Sirve para los mismos usos que el fratás: para transportar el yeso o la cal amasados y para extender la masa sobre el muro de abajo hacia arriba y de izquierda a derecha hasta rellenar todo el paramento, para proceder después al regleteado y al fratasado. Con esta herramienta se obtiene un acabado rugoso en el que se adhiere el revoco posterior.

HERRAMIENTAS PARA ACABADOS Y DECORACIÓN

BROCHAS y PINCELES: se utilizan para gran cantidad de funciones:

Eliminar la capa de cal superficial de los estucos enlucidos

Aplicar las tintas grasas en los estucos planchados, los pigmentos diluidos en agua de cal de las pinturas al fresco y las lechadas de cal.

Salpicar con agua las superficies de los revestimientos

Limpiar las superficies

Hay gran variedad de brochas y pinceles en relación al trabajo que se debe realizar.

BUJARDA: es un martillo con cuerpo de madera o acero y bocas metálicas equipadas con dientes piramidales. Sirve para cubrir el revestimiento de huellas punteadas distribuidas en cuadrados. Se

utiliza con las dos manos realizando golpes perpendiculares al paramento.

En los estucos al no ser necesaria excesiva presión, se pueden utilizar **RODILLOS DE BUJARDA**

CABRIOLES: son piezas de madera muy derechas, de sección cuadrada de 10 x 10 cm, pintadas o aceitadas, de longitud variable. Sirven para la ejecución de ángulos entrantes.

CANGREJO: es un útil formado por un fleje de acero en uno de sus lados que se pliega sobre sí mismo y se inserta en un mango de madera. Se usa para repasar las juntas rehundidas expulsando la llaga. El fleje de la cabeza del cangrejo se adapta al tipo de junta deseada e incluso se puede regular la abertura de la hoja para adaptarla a distintos tipos de juntas.

También se utiliza para marcar en el revestimiento el despiece simulado de cantería, antes de que el mortero haya fraguado.

CUCHILLO DE EMPASTAR: puede ser de acero flexible o de madera, dependiendo de si el color pueda alterarse o no al contacto con el metal. Se utiliza para la reparación y empastes de colores.

ESPÁTULA DE ESGRAFIAR: es una herramienta metálica con las extremidades aplanadas, puntiagudas y curvadas en "S". Alguna tiene las extremidades terminadas en asas de cuchillo.

GUILLAME, GUILLAMEN, GUILLEUME, AVIVADOR o CEPILLO Y JUNTERA: es una especie de reglón con cabeza metálica cortada a bisel. Se utiliza para el corrido, desbaste o afino de molduras.

JUEGOS DE HIERROS o HIERROS DE REJUNTAR: son piezas de hierro con formas variadas, generalmente en forma de S terminados con un mango de madera. Se emplean para el repasado y juntado de molduras, para todos aquellos trabajos de acabado que lleven vivos o aristas y en los esgrafiados. En general en todos aquellos trabajos que necesitan un buen acabado que no puede conseguirse con las paletas y paletines.

LLAGUERO: es una pieza de acero o de latón con filo que adopta la forma de la junta que se quiere realizar. Sirven para trabajar las juntas realizadas con los punzones, creando la imagen de juntas hundidas en V, en forma de media caña, matadas inferior y superiormente.

MARTELLINA: es un mazo de madera con bocas de ataque metálicas constituidas en punta de diamante, siendo estas paralelas a los bordes en una de las caras y diagonales a ellas. Es como un martillo pero, con el tamaño del pisón de machaqueo superior.

Se emplea para el picado de paredes que adquieren un acabado característico denominado "a la martillina". El picado se realiza cuando el revoco ha conseguido una cierta dureza y mediante un golpeteo continuo pero, no excesivamente fuerte.

MUÑEQUILLA: es un trapo relleno de elementos blandos, deformables, según el uso o aplicación deseada. Se cogen con la palma de la mano para restregar y pulimentar el paramento, consiguiéndose la textura deseada.

PIEDRA PÓMEZ: es de origen volcánico, posee poca densidad y mucha dureza. Se utiliza para pulir las superficies de los revestimientos.

PLANCHAS y HIERROS de PLANCHAR: son herramientas formadas por un mango de madera que porta

el hierro redondo que tras formar en su final un ángulo recto, se suelda en la plancha. La pieza de hierro es plana y alargada en la cara de unión al mango y curvado en el sentido longitudinal, liso o rayado. Se utilizan para el pulimento de estucos al fuego proporcionando a la superficie una textura tersa y brillante. Tras calentar la plancha, en un hornillo de carbón próximo, se presiona con ella el paramento, el calor proporciona una rápida carbonatación, dureza y brillo a los estucos. Previamente es necesario aplicar a la superficie jabón de coco con el trapo.

PLANTILLA: se usa para realizar los esgrafiados, son chapas metálicas, generalmente de zinc, recortadas según el dibujo que se desea realizar. Se aplican en la pared para dejar su huella y sirven así de guía para el vaciado.

PUNZÓN: es una varilla de acero de sección circular de calibre entre 3 y 15 mm cuya punta es redondeada. Cuando tiene la punta de garfio o de almendra se utiliza para hacer las esquinas. Si es en "T" con la cabeza redondeada, se utiliza para repasar las superficies vaciadas con la carda y en cambio el punzón de trazar es de acero muy duro y sirve para hacer huecos.

RASPA O CARDA: es un trozo de cuero con pequeñas agujas de acero a modo de lija de alambre. Se emplea para arañar las partes del revoco que han de recibir otra capa más propia del acabado y así facilitar su adherencia. Además sirve para hacer labrados a la antigua al pasar la lija únicamente a plomo sobre el paramento, para sacar a la vista la mano interior del otro color de los esgrafiados y para vaciar los interiores de las cenefas en los estucos planchados.

RASPADOR: es una Rasqueta doble y con mango.

RASQUETA: es una lámina triangular lisa y cortante o en diente de sierra con dientes en forma de triángulos isósceles, montada sobre un mango de madera. Sirve para peinar las superficies del revoco o estuco, dándole un aspecto granuloso característico denominado "a la rasqueta".

Se utiliza agarrándola con la mano y pasándola con fuerza sobre la superficie del revestimiento en una misma dirección, formando con el paramento del revestimiento un ángulo de 45 grados.

RUEDA DE ESTARCIDOS: es un elemento dentado utilizado para traspasar un dibujo hecho en papel o cartón al paramento en que se va a realizar un esgrafiado o un fresco. El estarcido es una técnica para calcar o trasladar a un paramento un dibujo. Consiste en puntear un papel o cartón apoyado sobre el revestimiento y golpearlo con polvos coloreados, de forma que el dibujo se fije en el muro.

TERRAJA, CALIBRE o PLANTILLA: es una chapa de hierro o zinc aunque también puede ser de madera que se recorta según la moldura que se quiere imprimir.

ANEXO II

LA VISIÓN DE LOS TRATADISTAS SOBRE LOS REVESTIMIENTOS



01. Portada del tratado de Fray Lorenzo de San Nicolás de 1639: *Arte y uso de arquitectura*.

A continuación se recogen con más detalle todos los aspectos que recogen los tratadistas sobre los revestimientos continuos.

Vitruvio detalla y explica cómo realizar un jaharro en el capítulo III del libro séptimo de su tratado¹ habiendo previamente tratado en capítulo II, del mismo libro, la preparación de la cal para hacer enlucidos, que supone escoger las mejores glebas y tenerlas en maceración durante mucho tiempo antes de hacer la mezcla.

El primer paso consiste en dar una primera capa o tendido, traducida por José Ortiz y Sanz como *trullisación*, (*trullissatione*) para que la superficie quede áspera y escabrosa, y que se bate con mazuelos para conseguir su perfecta consolidación². A continuación, una vez secada la primera capa se debe extender sobre ella el arenado (*arenatum*) sacando la rectitud horizontal de las paredes a regla y tendel, la vertical con la plomada, y la de los esconces con la escuadra. Además, se repetirá una segunda y tercera capa ya que cuanto mayor cuerpo tenga este jaharrado más sólido y permanente lo será el enlucido final. Asimismo, después de las tres capas del arenado se extiende una mano de mortero de cal y grano de mármol, es decir el estuco (*marmoratum*) que al secarse debe recibir otra capa compuesta por un grano más fino y tras ser bien manejada y pulida se extiende otra tercera de estuco todavía más fina. Mientras que, los colores sobre el estuco hay que aplicarlos cuando éste está todavía fresco, ya que así permanecen siempre, teniendo que lustrar el estucador la superficie para conseguir resaltar su hermosura.

¹ VITRUVIO POLIÓN, M. L.: *Los diez libros de arquitectura, traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz*, op. cit., en p. 170-174.

² Según la nota de Don Joseph Ortiz y Sanz: “Batida la trullisacion con mazuelas. Traduzco así las palabras,... como semejantes a las que dice al fin de Cap. 1,... Allí se trataba del apisonamiento de la ruderación, y aquí del batido que se daba a la trullisación de las paredes. En aquella, siendo sobre continuación, era natural no se usasen pisones pesados, sino mazuelas ligeras de mano, como dije allí Nota 16. En las paredes no podían ciertamente servir los pisones: luego es cierto que el batido se hacia con estas mazas de mano... pretende leer..., donde todos los textos tiene baculorum, puesto que liaculum, significa el palustre con que se maneja y pule el estuco; pero las palabras que se siguen de fundatae solditates requieren otra solidez y batido en las paredes del que puede darlas el palustre”. En VITRUVIO POLIÓN, M. L.: *Los diez libros de arquitectura, traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz*, op. cit., en p. 173.

Así pues, si el enlucido está compuesto por tres capas de arenado y tres de estuco quedará libre de quebras y cualquier otro defecto porque va aumentando su solidez, consiguiendo que ni la vejez los vuelva escabrosos, ni que pierdan sus colores cuando se limpien y que así tengan firmeza, lustre y larga permanencia. En cambio, si se hace de una sola mano de arenado, y otra de estuco fino, se quiebra fácilmente por su poca fuerza, brevemente se desvanece y no recibe el brillo y lustre que les proporciona el pulimento, por la demasiada sutileza de su cuerpo.

Este es el tipo de enlucido que Vitruvio recomienda para lugares secos, ya que en el siguiente capítulo, el IV, habla de cómo se debe hacer en parajes húmedos. En este caso, lo que aconseja es dar a las paredes una *trulización* con mezcla de mortero y grano de ladrillo cocido desde la parte inferior del pavimento hasta una altura de tres pies, para que la humedad no vicie el enlucido y a continuación las siguientes capas con una mezcla de mortero y polvos de ladrillo cocido³.

Fray Lorenzo de San Nicolás en 1639 en el capítulo L trata de los jaharros, blanqueos y de cómo se hacen⁴. Según este tratadista el jaharro es con lo que se enlucen o adornan los edificios por la parte que se ha de habitar, y con el que también se fortifica la fábrica. Pueden ser de cal así como de yeso, por lo que dan lugar a tres diferentes tipos de jaharros o enlucidos: de yeso, de cal y de yeso y cal, todos ellos muy buenos.

El primero que se utilizó fue el de cal, pero su mezcla ha de tener menos arena y ha de reposar más tiempo para que sea más segura. Es necesario preparar unas maestras de yeso separadas unas de otras, donde se tenga que jaharrar y para explicar cómo jaharrar una pared amaestrada remite a Vitruvio (libro séptimo, capítulo III) y a sus tres costras que se llaman comúnmente manos. Éstas son muy importantes porque si la cal se aplica de una vez se hiende mientras que si se van sucediendo una mano tras otra se van embebiendo, por lo que no aparecen hendeduras y queda más macizo que de una vez. La primera mano bien de cal o bien de mezcla tiene que ser algo más áspera que la segunda, y la segunda más que la tercera, con un grueso según Vitruvio que sea de un cuero, pero que será según la necesidad. Estos jaharros si se hacen sobre tapias de tierra, después de picada, se deben regar con una lechada de la misma mezcla para que se adhiera mejor. En cambio, si se hacen sobre ladrillo o piedra es suficiente con quitarle el polvo y regarlas con agua, por lo que si la obra estuviera aún fresca, es mejor porque se forma todo un cuerpo. Un jaharro de cal se puede rematar con yeso negro o blanco pero también se puede dar la última capa con cal, si no hay yeso o por culpa de la humedad, por lo que en tal caso, se tiene que mezclar con piedra molida de alabastro (2 de cal + 1 de alabastro), o con piedra molida que suele haber en las canteras, o con la cal sola, pero que ha estado mucho tiempo en agua, es decir por lo menos dos o tres meses. La cal para el revoco debe de ser pegajosa y cuando se da la última mano algo delgada para que quede tersa y resplandeciente, se debe bruñir con una piedra,

³ VITRUVIO POLIÓN, M. L.: *Los diez libros de arquitectura, traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz*, op. cit., en p. 176.

⁴ SAN NICOLÁS, Fr. L. de: *Arte y uso de arquitectura*, op. cit., en p. 185.

pero si se quiere más pulimento, como si fuera mármol, hay que derretir un poco almástiga⁵ así como un poco de cera, y aceite con el que bañar la pared. Además, también se hacen estucos de cal que es una composición de labores relevadas.

La cal y el yeso se utilizan para *hajarrar* lienzos que reciben agua y están en húmedo, mezclando dos partes de yeso con una de cal (2 de yeso + 1 de cal). Ésta sería la composición de la última capa, pero lo ideal sería que también lo fuera de todo el jaharrado.

El yeso, por su parte, se jaharra como la cal y tan solo se diferencia de ésta porque no es necesario hacer tres costras como dice Vitruvio, sino que se pueden ir rellenando los cajones de una vez, y para dejarla más igual, no se le da de llana sino que con la misma regla se llenan los hoyuelos, aunque también se puede dar con llana y raspar después para que agarre y quede perpetuo. Al igual que los jaharros de cal, al jaharrar con yeso sobre tapias de yeso, después de picarlas, se prepara una lechada de tierra y yeso con la que regar la superficie de la tapia para que se incorpore mejor, y la siguiente mano se dará con una mezcla de tierra y yeso, porque si fuera solo de yeso se avejiga al no unirse bien el yeso, ni con la tierra ni con la madera. De igual modo, hay que picar muy bien la madera y clavar clavos a trechos en los que enredar tomiza para mejorar la unión de los dos materiales teniendo la precaución de untar los clavos con ajo para que no muestren su orín. Además, cuando se jaharra con yeso sobre una pared manchada para que ésta no salga al no permitir el yeso manchas por debajo de él, hay que coger un poco de almagre, y de vinagre fuerte para lavarla si es una pared ahumada; o restregar ajos y lavar la pared con vinagre fuerte si es una mancha de aceite. Asimismo, en paredes de ladrillo o piedra es mejor jaharrar con yeso solo que con yeso y tierra, debiéndose blanquear con yeso blanco que se tiende como el yeso negro delgado y así como se va tendiendo se va lavando, quedando todo igual y pudiéndose pintar con pinturas al fresco. Por último, Fray Lorenzo de San Nicolás desaconseja las lechadas de yeso porque se quitan con facilidad y concluye este capítulo como sigue:

Lo demás que pertenece a jaharros, como es revocos, y falseos, creo que nadie los ignora, y así no me detendré más, por llamarme aprisa las bóvedas, de que iremos tratando con el favor de Dios.

Rieger en el capítulo I. *Reglas de construcción* de la cuarta parte de su tratado de 1763⁶ tan solo especifica que los muros se deben *fajarrar* o revocar varias veces (dos o tres veces) y de diferentes maneras dependiendo de la hermosura que se desee conseguir. Sin embargo, especifica que para el último revoque se elija una arena más fina, una cal de mejor calidad, y polvos de mármol molido todo ello mezclado con yeso. Y por último, apunta que las “quebraduras” se pueden unir con una mezcla de cal fina y pelos de caballo bien picados, es decir comenta cómo poder reparar los desconchados o grietas que pudiera haber en un revestimiento.

⁵ Según la Real Academia de la Lengua Española, el significado de Almástiga es: “Resina clara, translúcida, amarillenta y algo aromática que se extrae de una variedad de lentisco”.

⁶ RIEGER, C.: *Elementos de toda la arquitectura civil con las más singulares observaciones de los modernos*, Joaquín Ibarra, Madrid, 1763, en p. 238.

El tratado de **Ramón Pascual Díez** escrito en 1775 sobre el arte del estuco, habla de las excelencias del estuco y su necesidad, de las cualidades y requisitos del maestro, los instrumentos o herramientas necesarias, los materiales de que se compone el estuco, el modo de hacer el estuco, el modo de devastarlo y pulirlo, de sacarle lustre, la forma de imitar algunos jaspes particulares y el lugar o el tiempo para usar y hacer el estuco. Y sobre todo, destaca la definición que hace de un estuco:

...un jaspe artificial, o una masa émula de los jaspes naturales, a los cuales imita; la naturaleza, aunque maravillosa en sus producciones, y en muchas inimitable, no se nos esconde tanto en la formación de sus jaspes, que no pueda el Arte de contrahacer lo que ella fragua en las entrañas de la tierra; quanto en ellos se admira y celebra, puede fácilmente trasladarse con viveza y propiedad al Estuco...

Benito Bails en el tomo IX de su tratado titulado Elementos de Matemática en la parte I, que trata de la Arquitectura Civil de 1787, aborda cómo se deben construir las paredes de una fachada dependiendo de su tipología. Cuando la fachada está labrada de sillarejo, se suele enfoscar toda de yeso, y del mismo material se hacen también las cornisas, los plintos y todos sus adornos y por último se le da por fuera una mano de yeso y piedra molida para que tenga así la vista de la piedra. De igual modo, también puede labrarse toda de ladrillo la fachada de una casa, y en el caso que no hubiese yeso para enfoscarla, según Bails es mejor dejarla descubierta que utilizar revocos de mezcla común que son poco duraderos, dando al final por fuera una mano de almazarrón (almagre) y lechada de cal en las llagas y tendeles. Además, también a las paredes de traviesa y medianería se les da una última mano revocándolas o jaharrándolas, y tanto el revoco como el jaharro tienen varios tiempos⁷:

- 1°. Se cierran todos los mechinales y demás agujeros que hubiere, esto se llama enfoscar;*
- 2°. Se da de brocha, lo cual es gastar yeso o mezcla sin dar de llana;*
- 3°. Se tiende de cal fina ó yeso, y se da de llana sobre este tendido;*
- 4°. Últimamente se frataso. Llaman los oficiales fratar, frotar la pared para que el tendido se ponga más apretado; cuya operación la hace un peón solo echando agua con una mano, y con la otra frotando con un instrumento llamado fratás, el cual se compone de una tablita de unas cuatro pulgadas en cuadro, ó redonda, pegada a una manija recta.*

Por último, también recomienda que los pósitos⁸ se enluzcan de yeso interiormente, ya que es un material que una vez medida su humedad, dificultosamente toma otra, mientras que el enlucido de cal es dañoso porque se convierte en polvos cayendo sobre el trigo perjudicando al grano⁹.

⁷ BAILS, B.: *Elementos de matemática, tomo IX, parte I que trata de la arquitectura civil*, op. cit., en p. 243-258.

⁸ Según La Real Academia de la Lengua Española, un pósito es un instituto de carácter municipal y de muy antiguo origen, destinado a mantener el acopio de granos, principalmente de trigo, y prestarlos en condiciones módicas a los labradores y vecinos durante los meses de menos abundancia. La casa en la que se guarda dicho grano también recibe el mismo nombre.

⁹ Según Bails jaharrar implica allanar con yeso una pared antes de enlucirla y el revoco es el enlucido que se da al exterior de las fábricas. En BAILS, B.: *Diccionario de arquitectura civil*, op. cit., en p. 53, 57 y 91.

Juan de Villanueva en su tratado *Arte de Albañilería* de 1827 explica con detalle en el capítulo XVI los guarnecidos y los jaharrados y en el capítulo XVIII los blanqueos y los últimos pulimentos de las paredes tanto interiores como exteriores¹⁰. La guarnición, que puede ser interior o exterior, consiste en dar el último pulimento a la obra, es decir, en cubrir las paredes con una corteza de mezcla de cal y arena o de yeso solo y en aplicar diversas túnicas delgadas que no contribuyen a la solidez, pero que ayudan infinito a su conservación, protegiendo las fachadas de las inclemencias del tiempo. Asimismo, sirven para dejar las superficies de las paredes perfectamente perpendiculares y aniveladas así como para cerrar todos los intersticios que quedan de la construcción, ocultando todos los defectos. Los materiales utilizados deben ser los de mejor calidad, por lo que la cal debe ser la mejor, la más limpia y mejor preparada, la arena debe estar suelta, limpia y cernida y la mezcla bien estropeada y manejada con atención, aunque no debe ponerse toda de una vez, sino en tongadas o cortezas no muy gruesas que se tienden poco a poco contra la pared, para que no se desprenda por ser demasiado gruesa. La primera maniobra que se debe hacer es el jaharrado que se hace con una mezcla de cal y arena, de cal, arena y yeso, únicamente de yeso o también de yeso y arena, sobre la que después se harán los blanqueos, revocos y últimos pulimentos. Para conseguir una superficie perfectamente plana hay que crear unos tientos de yeso, o de mezcla de cal si éste no abunda, con la ayuda de la plomada del siguiente modo:

...Colóquese la plomada en un lado de la pared o plano que se desea guarnecer desde toda su altura hasta su pie, y establézcase en lo alto sobre la pared un punto con la mezcla del grueso proporcionado para el guarnecido. Fija la plomada en él, elijase otro en el pie, y si la pared fuese demasiado alta pueden hacerse con la misma plomada algunos otros puntos intermedios. Hágase de un lado y otro lo mismo para tener en sus dos extremos dos registros en diversos puntos que dirijan una línea perpendicular.

Ahora para poder colocar a lo largo de la pared otros puntos que establezcan una línea recta, atirántese bien una cuerda del un extremo al otro, y por ella colóquense donde mejor parezca diversos puntos, desde los cuales se bajarán con la plomada otras tantas perpendiculares, que se registrarán y comprobarán con la cuerda atirantada, como ya se ha dicho.

Fijos estos tientos por alto y largo de la pared, se van haciendo de uno a otro las maestras, ya sea valiéndose de un reglón fijo con unos clavos, o ya de una cuerda...

Las maestras son unas cintas de yeso, o mezcla, perfectamente en línea recta sobre la superficie de la pared y que sirven de registro para correr el reglón o regla que extiende y quita el material sobrante que se tira contra la pared para formar el jarrado. Cuando se hacen solo con mezcla de cal, se usa por comodidad el cordel atirantado y no el reglón porque se pega a él el material. Una vez colocadas todas las maestras perpendiculares y horizontales, se va tirando el material de yeso o mezcla contra la pared con la prevención de no cargar las tongadas, repitiendo la misma acción tras el fraguado de la

¹⁰ VILLANUEVA, J. de: *Arte de albañilería o instrucciones para los jóvenes que se dediquen a él*, op. cit., en p. 71-85.

aplicación anterior. En el caso de que los jaharros tengan que ser muy gruesos o se tengan que hacer rellenos, recomienda Juan de Villanueva enripiar las tongadas con pedazos de piedra, de teja roja, o ladrillo porque contribuye a que el material fragüe con rapidez.

... Después de llenar todo el grueso del jarrado, para quitar el material sobrante, extenderlo, y llenarlo a las faltas que puede haber, se corre una regla o reglón sobre las maestras hacia todos lados, con lo cual se quita y extiende lo sobrante, y quedan perceptibles las faltas para llenarlas, y de nuevo correr la regla hasta que todo esté lleno y perfectamente plano, maniobra que pide paciencia y atención para dejarlo con aquella exactitud, y limpieza debida, y con aquella tez tosca necesaria para que las de mas cortezas de revocos o blanqueos se fijen y aseguren...

Sin embargo, si el jaharrado va a ser la última capa hay que prestar más atención a su superficie final, ya sea utilizando un material con grano más fino en las últimas tongadas para que no sea tan áspera, o bien se frataso bruñendo su superficie cuando ha tomado un poco de cuerpo, se rocía con agua para que forme una tez igual y firme que proporciona consistencia al jaharrado. Esta operación de bruñir y pulir también puede hacerse una vez que se ha secado la superficie rociándola con agua y fregándola con una piedra de río lisa proporcionándole una tez firme y curiosa según Juan de Villanueva.

Después de los jaharros, se hacen los blanqueos y revocos que pueden ser a su vez de cal o de yeso. En el caso de hacerse con cal se elegirá la más añeja y bien apagada en pozas mezclándose con arena bien fina, cernida y limpia, para que no ensucie la blancura de la cal. Y con respecto a la proporción de la mezcla ésta dependerá de la calidad de una y otra así como del conocimiento y la experiencia que se tenga de estos materiales, no obstante debe evitarse poner demasiada arena que pueda dejar floja la mezcla, como también excesiva cal que hienda y raje la fina capa que se tiende sobre el jaharrado. Para tender los revocos y los blanqueos de cal sobre las paredes el albañil utiliza dos instrumentos, uno en cada mano, en la derecha la paleta o la llana, y en la izquierda el esparvel. Con la paleta o llana toma de un cuevo, donde los peones le van depositando la mezcla, una porción que deposita sobre el esparvel del que va tomando a porciones cortas la que puede tender con la paleta o llana. Juan de Villanueva comenta que es más recomendable la llana que la paleta porque con ésta se extiende con más comodidad, igualdad y abundancia el material agilizando la maniobra. Una vez tendida la mezcla, igualada con llana, se deja incorporar un poco, pero se vuelve sobre ella para bruñirla con la paleta, para fratarla con el fratás o talocha, o para lavarla con brocha y agua hasta que quede una superficie tersa y unida. Cuando se realicen estas maniobras que se repiten una, dos o más veces requiriendo suma paciencia, el material debe estar fresco, es decir, sin que haya perdido su humedad, y a fuerza de rociarlo a menudo con las repetidas friegas que se le da, se consigue unir y apretar sus partes, y dan dureza, pulimento y hermosura. Aunque Juan de Villanueva apunta que:

...Veo con dolor el poco cuidado que tiene en estas maniobras, y cuán toscamente se hacen, y sin duda de esta omisión nace la diferencia que se halla tan notable de las guarniciones de

las obras antiguas de los Griegos y Romanos, pues aunque en esto contribuirán infinito la buena calidad de los materiales, la manipulación daba toda la consistencia y hermosura...

En cambio, en el caso de los blanqueos de yeso éstos se hacen de la misma conformidad, pero los albañiles usan más la llana y excusan el esparvel, ya que la pellada la depositan en la mano izquierda tomando la que necesiten para ir poco a poco extendiéndola sobre la pared por igual y con el grueso correspondiente. Además, hay un peón lavador que con paños mojados los aplica sobre la pared, igualando y alisando los golpes que dejó la llana al extender el material, subiendo y bajando el paño por toda la pared que ha tendido el oficial. Asimismo:

En España este es el modo más usado de blanqueos, por mucho más abundante en yeso que otros países, y tan excelente que no se puede desear más en su blancura y fortaleza.

Lo más sencillo de ejecutar son los jaharrados y blanqueos de los planos de las fachadas, de las ventanas o puertas, porque los hundidos o resaltados de pilastras, columnas, cornisas, y demás adornos, requieren de diversas y particulares atenciones, así como de instrumentos especiales denominados, terrajas, que son perfiles de hierro con las que se pueden hacer las molduras con facilidad, además de un cintrel si éstas son circulares.

Para forjar o abultar la moldura se va recreciendo poco a poco con mezcla o yeso tosco al principio, y después con yeso más fino, y corriendo o rodando la terraja por las reglas o cintrel con ligereza, se va quitando el material sobrante, y llenando donde falta, para ir forjando el relieve de la moldura, pilastra etc., con la prevención de dejar lugar para las ultimas manos de yeso o cal, que dejan finalizada la moldura.

En general, todas estas obras no son de gran estudio en opinión de Juan de Villanueva, pero sí que requieren de mucha impertinencia, atención y limpieza. Además, son muchas las mezclas y composiciones que se hacen con la cal y el yeso para los blanqueos y guarniciones de molduras, bien para lograr su mayor blancura, permanencia, lustre o pulimento, o bien para imitar mármoles capaces de pulimento y que sobre todo dependen de la calidad de los materiales de cada país. Cuando éstas son de yeso se llaman yeserías; de cal estucos y de la mezcla de cal y yeso “escayola colorida” con las que se imitan los mármoles.

Las obras de yesería son mas de nuestro genio, y en esta especie se ha trabajado en lo antiguo con facilidad, limpieza y hermosura toda suerte de molduras y adornos, como se ve en Andalucía, particularmente en las obras que nos han restado de los moros, que sin duda hacían vanidad de estos trabajos, como aparece en lo que se conserva en la Alhambra de Granada, donde igualmente se ven algunos trabajos de carpintería dignos de observación. La mucha abundancia y bondad del yeso en España, y la mayor facilidad de su empleo, respecto a las maniobras precisas en los estucos de cal, haría se prefiriera este material para estas obras delicadas.

Fornés y Guerra, académico de la Real Academia de Bellas Artes de Valencia, en su tratado "Observaciones sobre la práctica del Arte de edificar" explica con detalle la utilidad de los estucos y su práctica porque "...el olvido acusa nuestra ignorancia..." y "...los que la poseen se la reservan como un secreto precioso..."¹¹. Así pues, según su opinión hay dos tipos de estucos susceptibles de empleo económico con propiedad y hermosura en las decoraciones interiores de los edificios para suplir a los jaspes: el de espejuelo y el de cal. Para preparar el estuco de masa de espejuelo o piedra compacta cristalina, semejante al yeso blanco, éste se extrae de las canteras pudiendo ser de muchos colores diferentes y a la hora de cocerlo hay que tener mucho cuidado que no esté demasiado calcinado o pasado de fuego, porque pierde su fuerza y además es aconsejable no reducirlo a polvo inmediatamente, sino cuando se tenga que usar. En cambio, para hacer el estuco hecho con una argamasa fina de cal y piedra de mármol molida, la cal blanca fuerte debe apagarse en agua clara en tinajas, donde se bate y se elimina la costra o salitre que sobre nada para después amasarla con harina de mármol molido o piedra filtrada en una proporción de tres partes de cal por dos de harina bien batida o molida. Así pues, una vez preparada la materia prima es posible hacer las masas, en el caso del estuco de espejuelo el agua de amasar puede ser agua de cola fuerte o de cola de pergaminos o retazos de pieles, ni muy floja ni muy fuerte. El agua pasada por tamiz se debe poner en barreños donde se deshacen los colores para teñir el polvo de espejuelo, tantos como colores se desee que tenga el estuco, a continuación se mojan las paredes previamente y se extienden la masa con las paletas de hierro apretando bien para que no quede aire interceptado. La única precaución que hay que tener es que a la hora de hacer masas blancas éstas se deben amasar con el agua-cola más clara y limpia, para que el resultado sea muy blanco y para masas de colores oscuros agua-cola fuerte, obteniéndose un mismo efecto de dureza. Una vez que la pared se ha revestido, antes de secarse mucho, se escuadrarán y cepillarán con hierro de dientes para dejarlas sumamente rectas y llanas, a continuación se moja con una esponja empapada en agua natural, se frota después toda la obra con un pedazo recto de piedra asperón y se repite la misma operación con igual diligencia con la piedra pómez. Después se vuelve a limpiar la superficie con la esponja empapada en agua clara y en el caso de que se detecten faltantes se extiende una lechada de la masa con una brocha y se repite la operación de pulirla con la piedra pómez. Otra lechada se vuelve a extender y se frota en este caso con agua clara y la piedra de Moncayo, renovándose estas operaciones las veces que sean necesarias hasta que desaparezca el más pequeño poro. Además, las lechadas cada vez deben ser más finas y suaves para al final utilizar la piedra afiladora con la que se saca el lustre y cuando el conjunto empieza a secarse se frota con suavidad con un paño fino de piel de badana y polvos de lustre, hasta que la superficie brille.

En su lugar, para hacer el estuco de cal y piedra, una vez hecha la porción correspondiente de masa que se va a utilizar, se prepara una redoma de agua clara deshecha con una porción de jabón de piedra, no muy cargada de los colores bien molidos, que si son claros se utiliza agua de cal y si son subidos agua de cola. Pero hay que tener en cuenta que no se pueden utilizar colores artificiales, sino que solo

¹¹ FORNÉS y GURREA, M.: *Observaciones sobre la práctica del arte de edificar*, op. cit., en p. 75-91.

colores minerales, porque la cal se los come. Tras mojar la superficie a estucar se pone en una paleta de madera una porción de masa y con otra de hierro triangular, bien tersa y limpia, se extiende una capa delgada muy lisa, después se le da con brocha una mano de jabón y luego, antes de que se enjugue con pinceles se imita el jaspe que se desea reproducir. Por último, con la misma paleta bien limpia y afilada así como con la ayuda de espátulas de hierro se saca el lustre suavemente, y cuando empieza a secarse entonces con la palma de la mano se le da el brillo permanente.

Por último, es muy interesante el apartado que Fornés y Gurrea dedica a las *“Observaciones y particularidades acerca de ambos estucos”* porque en él explica con detalle aspectos relevantes a tener en cuenta a la hora que preparar un estuco. Así pues, si se desea que el estuco de espejuelo resista a la intemperie se consigue después de pulido, pero antes de que esté completamente seco, pasando bien dos o más manos de aceite de oliva con la mano para que se incorpore en la masa o bien con mugre de tocino rancio. Y aunque el agua y el polvo hacen desaparecer el lustre de su superficie se vuelve a adquirir frotándola con un pedazo de piel fina de *bandana* o lienzo. Asimismo, el estuco de espejuelo se puede utilizar para cubrir descarnados o agujeros de los jaspes naturales, en ellos se puede grabar tan finamente como en una plancha de cobre a punta seca cuando se quiera y se puede vaciar o tornear volviéndose a petrificar por medio de baños de alum de pluma. También con el estuco de cal y piedra se revisten estatuas o jarros de mármol expuestos a la intemperie o se adornan con poco gasto frisos o arrimadillos de mármoles de los interiores.

Pereir y Gallego en su *“Tesoro de albañiles”* de 1853 narra con mucho detalle cómo hacer tanto guarnecidos, jaharrados, revocos y blanqueos¹². Con respecto a los guarnecidos y los jaharrados reproduce íntegramente el capítulo XVI del texto de Juan de Villanueva, mientras que en el caso de los revocos y blanqueos a pesar de basarse también en el capítulo XVIII del mismo autor lo amplía y completa. Así pues, según Pereir y Gallego los blanqueos y revocos se hacen comúnmente con yeso y también con mortero, dependiendo su hermosura y duración de cómo se usa cada material y de su buena o mala calidad. Por ello, recuerda que la calidad del yeso depende de su cochura, que da lugar a tres o cuatro clases diferentes, debiéndose reservar la mejor para los adornos de escultura si los hubiere, o para las cornisas, cielos rasos y enlucidos. Cuando se revoca o enjalbega una pared con yeso se debe comenzar por mojar con una escoba y agua la superficie para después poder aplicar con otra escoba una lechada de yeso bastante clara y así cubrir toda la pared. Las asperezas o irregularidades que haya se eliminan con el filo de la llana, pero no es necesario que quede todo liso porque debe de poder agarrarse el enlucido que se hace con yeso pasado por tamiz. Además, para que estos revocos queden con toda la solidez necesaria, se amasa yeso bastante espeso y se extiende con llana repasándola de un lado a otro durante un cuarto de hora por lo menos, hasta que el yeso esté bastante adherido a la pared lisa. Sin embargo, especifica que:

De algunos años a esta parte se ha introducido un modo más expedito de revocar, que consiste

¹² PEREIR Y GALLEGU, P.: *Tesoro de albañiles*, op. cit., en p. 199.

en echar con una escoba yeso con el fratás, en lugar de la llana. Este método no debe usarse, pues como es preciso ahogar el yeso a fuerza de agua, pierde mucha consistencia, y además se adhiere menos que con la llana, y el resultado es descascararse y caerse a pedazos a los pocos meses.

Los revocos de yeso consisten en hacer todos los blanqueos y enlucidos de las paredes, esquinas, cuadros, cornisas, frisos, jambas, dinteles, archivoltas, etc., en una palabra, todo lo que compone la decoración de las fachadas. Además, según Pascual Pereir y Gallego el color amarillo es utilísimo para la conservación de los paramentos exteriores de las paredes nuevas revocadas con yeso, y para dar a las antiguas un aspecto nuevo, pudiéndose utilizar incluso en el interior, pero se prepara de diversos modos según el país y por ello reproduce los que dice M. Brard en su *Mineralogía*¹³.

En cambio, si los revocos se hacen con mortero, como nunca quedan tan lisos como los de yeso, no pueden considerarse más que como enjalbegados. La dosificación del mortero de revocar debe ser de una tercera parte de cal y dos de arena bien mezcladas y sin agua conteniendo suficiente la arena para que se ligen ambas materias y además se moja la superficie de la pared, y se aplica una capa de este mortero extendiéndola con la llana de hierro. Si la pared se ha de enlucir, es necesario dar una segunda capa con mortero hecho de una arena más fina, para que pueda con más facilidad formarse una superficie bastante lisa.

En general, los revoques admiten toda clase de adornos, los cuales se hacen con instrumentos de hierro cortantes: se pueden figurar sillares en las paredes exteriores, abriendo juntas figuradas y también se pueden hacer revoques de falso ladrillo con una masa de yeso mezclado con ocre rojo, señalando con un hierro todas las juntas de los ladrillos que se cubren después un baño de yeso blanco, y pasando por encima la llana, aparece descubierto el color de los ladrillos, al mismo tiempo que las juntas quedan blancas.

¹³ *“En muchos países, dice M. Brard en su interesante Mineralogía, y especialmente en el campo, se encuentra una tierra blanca de la misma calidad que la amarilla y se usa en los edificios tanto exterior como interiormente, y no debe considerarse como un simple adorno, sino como una cosa útil y saludable, porque blanqueando con ella el interior de las habitaciones quedan por mucho tiempo libres de insectos que de otro modo se multiplican infinito, y mucho más claras las que por su mala situación están escasas de luz. Además la cal viva que de ordinario se emplea para este efecto, goza de la propiedad de desinfectar los sitios habitados por muchos hombres o animales. Nunca recomendaremos bastante el cuidado que debe tenerse de blanquear interiormente los edificios rústicos por lo menos una vez al año.*

El uso de blanquearlos por la parte exterior da al país un aspecto agradable, que influye mucho en las sensaciones que experimenta el viajero. Los países que lo han adoptado aparecen indudablemente más ricos y más poblados que los otros; porque iluminando el sol con toda brillantez de sus rayos esas blancas y pintorescas casas, las hace destacar del fondo verde oscuro del suelo, a través del follaje de los árboles que las rodean. Y como solo se blanquean de este modo las paredes ya alisadas, ofrecen una vista agradable, y manifiestan una construcción más esmerada que esas miserables habitaciones expuestas a la lluvia que las destruye poco a poco desuniendo sus piedras, y con el tiempo solo sirven de asilo a los animales inmundos, ofreciendo por todos lados el aspecto triste de unas ruinas prematuras.

El revoque de color es una especie de estuco que se compone de agua, de cal y ocre amarillo o rojo, o de carbón molido; alguna vez se añade un poco de alumbre y cola para darle más solidez, en especial si es para el interior de las casas. Sin esta precaución las paredes ensucian todo lo que tiene contacto con ellas.

El revoque blanco se hace por lo general con cal viva, y se da con una brocha o escoba. En algunas partes se sirven de una piedra calcárea blanca arenosa que se deslíe fácilmente en el agua, y produce un hermoso color blanco. El revoque ordinario adquiere mucha solidez disolviendo la cal o los ocre que se empleen para su composición en agua hervida con piñas. El extracto resinoso que no se disuelve en agua fría, hace las veces de un mordiente, que resiste perfectamente a la lluvia. Este método es practicable en todos los países en que se crían pinos o pinabetas.

En Persia, según Chardín, el revoque exterior de las casas ricas se hace con una tierra blanca que se disuelve fácilmente en el agua, y las de los pobres con tierra amarilla. El revoque interior de las casas, parece que lo hacen frotando primero bien las paredes con una mezcla de tierra y de paja cortada, luego las cubren con una mano de yeso, y por último con una capa de cal y talco pulverizado, que da a las paredes un brillo plateado muy hermoso.” En PEREIR y GALLEGO, P.: *Tesoro de albañiles*, op. cit., en p. 207-209.

En este tratado también se detallan los enlucidos de estuco y escayola¹⁴ que según su autor se conocen desde una antigüedad bastante remota, y remite a los elogios que hace Vitruvio de los estuquistas griegos de su tiempo y al capítulo III del libro VII de su tratado.

De entre la gran cantidad de mezclas con las que se pueden hacer un estuco, Pereir y Gallego solo describe las que considera que merecen la preferencia. Así pues, el estuco se hacía en tiempos no muy antiguos con cal, polvos de mármol, claras de huevo y agua o aceite de linaza. Sin embargo, este método se ha sustituido por otros como el estuco invento por Mr. Bachelier en 1755 compuesto por: cal viva (9 partes), yeso cocido (4 partes) y carbonato de plomo (3 partes), sustancias que se mezclan y se disuelven en nata de leche consiguiendo no solo más hermosura sino también más solidez. Otro tipo de estuco es el compuesto por partes iguales de cal viva apagada con un poco de agua y polvos de mármol que cuando comienza a secarse se obtiene el brillo al pasar una plancha caliente por toda la superficie; o el que se hace añadiendo a un cubo de cal una arroba de polvos de mármol que se aplica sobre la pared con una mano de cal y arena, y que se remata con una lechada de cal con jaboncillo de sastre y jabón común bien mezclados, para al final bruñir la superficie con un paletín muy fino y cuando está seca pasar un paño con agua de jabón. Sin embargo, el estuco más sencillo y que ha dado los mejores resultados está compuesto por yeso blanco de la mejor calidad (éste se debe calcinar hasta que al romper un trozo de yeso se noten algunos puntos brillantes sobre un fondo muy blanco) que se reduce a polvo, se pasa por tamiz de seda y se deslíe con agua de cola. Este estuco sin color se utiliza para hacer el mármol estatuario enteramente blanco, pero si se quiere imitar algún mármol o jaspe se deslíen los colores en el agua de cola en diferentes platos y en ellos se echa el yeso en polvo. Y por último, la mezcla más sorprendente es la siguiente:

Leche, 6 azumbre; sal marina, 6 onzas; tierra del viso, 12 libras; ocre, 12 libras; cal 12 libras; polvos de ostras lavados, calcinados y pasados por tamiz, los necesarios. Estos polvos mezclados a la parte mantecosa de la leche, forman la base de este estuco.

En general, se debe cuidar de que el espesor del estuco aplicado sea al menos de 4 o 5 líneas para que al pulimentarlo no se arranque, una operación que comienza con ablandar y aplanar la superficie con una piedra pómez. Después cuando el estuco está perfectamente seco, se baña con una esponja empapada en agua clara con la mano izquierda, y con la derecha se frota con la piedra en todas las direcciones. Luego se sigue frotando con una piedra más fina y si se detectan pequeños agujeros se tapan con yeso desleído en agua de cola aplicado con la mano o con brocha gorda. Por último, cuando todo está bien seco se vuelve a frotar con la piedra pómez hasta que el conjunto quede compacto como un mármol. Así mismo, para obtener una mayor perfección se suele aplicar, cuando está muy seco, otra mano de yeso y cola más líquida que las primeras, pero con mayor cantidad de cola, frotándola sobre la marcha con la mano. Una vez seco perfectamente el estuco, se frota con una muñeca de lienzo fino llena de polvos de trípól, siempre en la misma dirección, y en seguida se pasa una brocha humedecida

¹⁴ PEREIR Y GALLEGO, P.: *Tesoro de albañiles*, op. cit., en pp. 211-222.

con aceite de oliva. Pasados cinco o seis días, se vuelve a pulimentar con el trípól y aceite, frotándolo mucho, hasta que saque un brillo igual al del mármol natural.

Finalmente, la escayola no se diferencia del estuco más en que se hace con yeso llamado espejuelo, que además era el único que se gastaba en Roma.

Fortenay en su *Novísimo manual práctico de las construcciones rústicas o guía para los habitantes del campo u los operarios en las construcciones rurales* dedica el artículo XII al enfoscado, guarnecido y enlucidos exteriores¹⁵. En una nota a pie concreta la terminología que emplea ya que según él cuando se cubre una pared con yeso se llama guarnecido; con argamasa o mezcla de cal y arena y sin alisar con la paleta se hace un enfoscado; mientras que si es muy sutil y exterior se denomina enlucido, lo que comprende el blanqueo si es con yeso blanco o el estucado si es con estuco o mezcla fina. Todos ellos deben hacerse con mayor esmero si son exteriores para resistir la acción de los elementos y preservar las paredes así como los edificios de todo deterioro. Asimismo, considera que su poca duración se debe principalmente a que la mezcla está mal preparada y gastada; a que se aplica cuando las paredes están todavía frescas o cuyas piedras hace poco que salieron de la cantera sin haber tenido tiempo de desecarse; y a que durante el verano la desecación es muy rápida provocando el abolsamiento y su desprendimiento. Por lo tanto, se debe guarnecer o enlucir cuando las piedras hayan sido sacadas de la cantera por lo menos un año o diez u ocho meses y cuando las argamasas del interior estén completamente secas y las juntas bien limpias.

La mezcla para el enfoscado de cal viva o recientemente apagada por inmersión y arena debe ser un poco más líquida que la preparada para el interior de las paredes y nunca debe añadirse nueva agua. La aplicación del enfoscado empieza con la cubrición de las juntas con argamasa, y continua al día siguiente, tras secarse, ya que se aplica encima un enlucido de la misma argamasa que se une y alisa con la paleta; y cuando todo empieza a secarse de nuevo y se formaran grietas, entonces el operario debe pasar y repasar la paleta llevándola a derecha e izquierda con fuerza, teniendo cuidado de volver sobre los mismos puntos hasta que las grietas no se vean. Esta operación se llama bruñido y crea un enlucido comprimido, pulimentado y endurecido por el frotamiento que forma un todo con la pared y resiste a la lluvia y a las heladas. Tras él se puede dar de brocha o arrojar agua de cal con una escoba para tener un revoco rústico susceptible de durar mucho tiempo.

Por último, en el caso de tener que enfoscar una pared vieja previamente es necesario rascar las juntas para que el nuevo material penetre más adentro y agarre mejor.

Espinosa en la quinta parte de su tratado al tratar del empleo y combinación de los materiales descritos, concretamente en la quinta sección, explica con detalle los guarnecidos y las decoraciones de albañilería así como el revoque y enlucido, aunque de forma algo desordenada y confusa¹⁶. Según

¹⁵ FORTENAY, M. de: *Novísimo manual práctico de las construcciones rústicas o guía para los habitantes del campo y los operarios en las construcciones rurales*, op. cit., en p. 114.

¹⁶ ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en pp. 294- 301.

Espinosa, la primera operación que hay que hacer para revestir y decorar las fachadas es el enfoscado o “enforcado” que consiste en tapar todos los mechinales y las desigualdades que resultan de la construcción, que después se repellan con mezcla para crear un paramento plano sobre se hace el jaharro, una operación que requiere de la realización de unas maestras:

... se echa un poco de mezcla o yeso en la parte superior al costado de la pared, cuyo grueso es el que ha de tener el guarnecido: seca esta, se pone sobre ella una plomada, y se van marcando con el mortero o mezcla otros puntos tientos inferiores de la salida que marca la plomada. La misma operación se verifica en el lado opuesto de la pared, fijando otros puntos intermedios con cuerdas y regiones. Puestos los puntos tientos se forman las muestras que son cintas de mezcla o de yeso que van de tiento a tiento, que sirven de registro para formar la superficie del jaharro. Con este objeto se pone el reglón en los puntos, y se rellena el hueco entre este y la pared, recortando el yeso excedente después que ha fraguado. Si se usa mezcla en vez de yeso, se dirigen las maestras con cuerda para que no se pegue el reglón. Después de hechas las maestras se echan pelladas de yeso o mezcla, y se rellena e iguala los espacios que han quedado entre las maestras, pasando el borde del reglón, el cual se apoya para esto sobre las maestras: se rellenan las fallas que resulten, y se vuelve a proceder del mismo modo hasta que desaparezcan.

En el caso de que se tenga que hacer un jaharro muy grueso, al igual que Juan de Villanueva dice que lo mejor es enripiar las tongadas para economizar la mezcla y que una mejor.

Además, cuando se jaharra con yeso se emplea el negro y se suele llamar tendido mientras que cuando es una mezcla es llamado enfoscado.

Una vez aplicado el jaharro y cuando éste ya ha tomado cuerpo, se enluce o blanquea. Los enlucidos se pueden hacer con mezcla de cal, y con yeso o estuco. En el primer caso, el albañil con la llana o la paleta que tiene en la mano derecha coge una pellada o mezcla del cuevo para depositarla en el esparvel que sujeta en la mano izquierda y poco a poco desde éste va cogiendo las porciones que necesita con la llana o paleta para extenderla en la pared. Cuando la mezcla ha tomado algo de cuerpo y está toda igualada con llana, bien se bruñe con la paleta o bien se repasa con el fratás humedeciendo la superficie para que se alise mejor, o con una piedra plana, y después también se pueden hacer los resaltos apilastrados, almohadillados y molduras. En cambio, en el caso de que los blanqueos sean de yeso se tienden también con la llana sola o usando el esparavel aunque después hay que igualar la superficie lavándola con una muñeca de trapo.

En general, los blanqueos deben ejecutarse en varios puntos a la vez para evitar las desigualdades por haberse secado unas partes más que otras, por lo que en extensiones grandes de pared es necesario emplear varias cuadrillas de albañiles. No obstante, cuando es inevitable tener que unir una parte ya seca de guarnecido con otra, se debe cortar en bisel la unión para que la superficie de la junta sea superior, mojarla y si es vertical cortarla inclinada para que la parte nueva descansa sobre la nueva, teniendo que correr la llana sobre la parte vieja y apretando ésta en la unión.

También existe el blanco llamado de borra, que es un mortero compuesto de cal, arena y arcilla, a la que se mezcla pelote para economizar cal en algunos puntos. Para prepararlo se utiliza cal ya apagada, se mezcla arena y arcilla, y la cal y arcilla, formando una lechada a la que se le añade el pelote hasta que el mortero adquiera la consistencia necesaria, siendo la mejor borra la de becerro o el tendido del paño¹⁷.

Asimismo, al abordar el tema del revoque y enlucido, recomienda en las paredes expuestas a la intemperie utilizar mezclas hidráulicas o cementos, teniendo la precaución de que agarren lo mejor posible a la base, por lo que en las mamposterías nuevas éste debe profundizar algo en las juntas y en las viejas además deben picarse y limpiarse la superficie. Además, Espinosa infiere que el mal éxito que suelen tener los enlucidos con cales hidráulicas puede deberse al exceso de cal y al modo defectuoso de usarlos, ya que lo mejor es emplear una arena muy pura y más bien gruesa, no comprimir demasiado con la llana ni poner una capa sin esperar al fraguado de la anterior. Y para no tener problemas con el agua, es conveniente alisar el enlucido con llana para evitar que se depositen las desigualdades. También especifica lo siguiente:

Los revoques de fachadas se hacen sobre el guarnecido pintado al fresco o sea sobre mortero fino de cal que esté todavía fresca sin endurecer, para que unan bien los colores; solo se tiende el sitio que puede pintarse en un día. El blanco de cal se prepara disolviendo ésta apagada espontáneamente o por el método ordinario en un cubo o vasija cualquiera, y dejándola aposar quitando la tela o nata que se forma, y esta cal es la que se da a brocha; suele echarse polvo de mármol blanco. Se usan los colores que se indicaron al tratar de los estucos, los cuales se disuelven en agua; en general bajan de tono después de secos, y hay que contar con esto para darles la fuerza necesaria.

Espinosa puntualiza que se usan también para hacer revoques de cal apagada, polvos de piedra y ocre del color que se quiera, se deslíe en un cubo de agua en la que se disuelve una libra de alumbre y se da con brocha. Y que para los frisos se mezcla el yeso con polvos de carbón, almazarrón, etc.

De igual modo, comenta que en las fachadas se han generalizado los revoques de estucados que el albañil extiende, el pintor pinta de un único color o imitando las vetas de mármol y que pulimentan, una vez secos, los mismos albañiles de manera similar a como se preparan las escayolas.

Por último, además en las fachadas aparecen impostas, fajas o molduras salientes, y cornisas que según Espinosa son más permanentes si se construyen de ladrillo en vez de hacerse de yeso, aunque también las hay de arcilla cocida. Sin embargo, si se figuran con el yeso las decoraciones hay que seguir las indicaciones que se han hecho al explicar el guarnecido.

No obstante, Espinosa antes de explicar los guarnecidos, revoques, enlucidos, blanqueos, etc. en el capítulo IV se detiene en los estucos¹⁸ que considera junto con las escayolas, *mastics* y asfaltos como materiales accesorios en las construcciones de albañilería. Éstos sirven para imitar los mármoles

¹⁷ ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, op. cit., en p. 296.

¹⁸ ESPINOSA, P. C.: *Manual de construcciones de albañilería*, oip. cit., en p. 249.

o piedras en la decoración de las fachadas o interiores de edificios, revestimientos de columnas y pilastras, esculturas, etc. están compuestos por un mortero hecho con cal, polvos de piedras calizas, margas y yeso. Y si han de estar a la intemperie las cales hidráulicas y los cementos tendrán ventajosas aplicaciones. El color se aplica como en las pinturas al fresco, mezclados con el polvo del mármol o yeso, utilizando:

...el vitriolo molido con espíritu de vino para amarillos; los ocre para el rojo; el óxido de carbonato de cobre para el verde y azul; las escorias para el negro.

O pintando la superficie, pero así no son tan permanentes.

Generalmente, los estucos están formados por 3 capas: la primera se hace con mortero ordinario para revestir y dar forma al objeto; la segunda capa de mortero más fino, para dar forma más regular al objeto, y la tercera es el verdadero estuco exterior. El pulimento se puede dar cuando está muy seco empleando un método análogo al que se usa para los mármoles: en primer lugar se apomaza, después se frota con trípoli, y por último con un fieltro empapado en aceite y con trípoli. Y en el caso de tener que hacer objetos muy salientes se hacen primero unas tras capas de buen yeso con la forma conveniente y tras humedecerlo con agua se aplica el estuco.

En cambio, la escayola, según Espinosa, se emplea para revestir o enlucir y decorar habitaciones y portales porque no es duradera para las fachadas. Está compuesta de yeso muy blanco y fino disuelto en agua de cola de Flandes o de retal y para darle color se usan óxidos metálicos no debiéndose utilizar colores vegetales. Y para pulir la superficie se pasan primero polvos de arenisca con una moleta de piedra, después de tapar los poros con escayola, se apomaza, se rellenan completamente y se frota por último con trapos encerados.

Valdés en su “Manual del Ingeniero y Arquitecto” de 1870 además de los materiales empleados en las construcciones trata de sus mezclas, pero solo comenta brevemente algo en relación a los revestimientos¹⁹. Según las tablas que acompañan su texto, sobre el empañetado se da una mano de mezcla fina cernida llamada enlucido, en las proporciones de 4 de cal y 1 de arena, al que se le puede dar el color que se quiera, bien el blanco si se amasa solo con lechada de cal o bien un color si se deslía con anterioridad en la lechada.

Para los paramentos interiores recomienda el uso de la *lastrina*, cuya base es el yeso blanco tamizado en la cerda. Su preparación es como la mezcla anterior con lechada de cal pura, sola o acompañada de los colores minerales que se quieran. La masa debe quedar blandamente pastosa y usarse cuando empieza a tener consistencia, colocándose en bandas pequeñas, extendidas con igualdad y con llana, para que no se solidifique antes de aplicarle las últimas manos. Otro operario la afina con el palustre y después le da brillo, mojando suavemente la superficie con un trapo (de algodón o hilo), vertiendo después a golpes los polvos de la piedra Alicante o jabón de sastre encerrados en una muñeca de

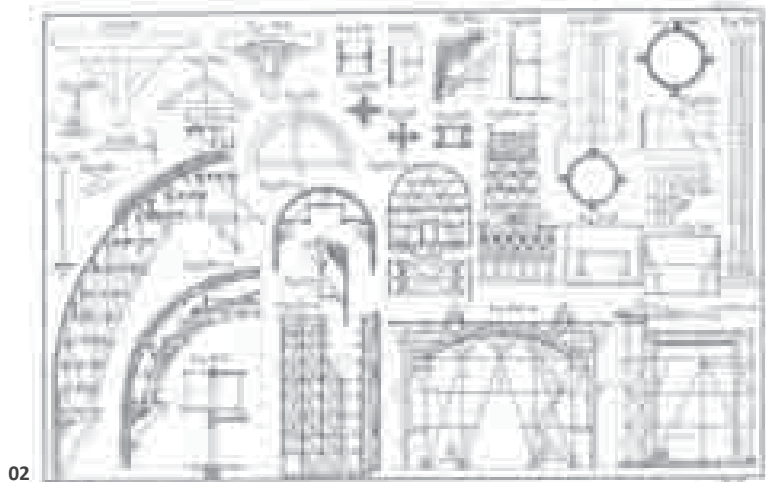
¹⁹ VALDÉS, N.: *Manual del ingeniero y arquitecto. Resumen de la mayor parte de los conocimientos elementales y de aplicación en las profesiones del ingeniero y arquitecto: comprendiendo multitud de tablas, fórmulas y datos prácticos para toda clase de construcciones y por separado un atlas de 133 grandes láminas*, op. cit., en pp. 625-626, 633 y 635.

02. Detalle esquemático de cómo hacer una unión en un revoque (REBOLLEDO, J.: *Construcción general, Atlas*, Imprenta y fundición de J. Antonio García, Madrid, 1876, en Lámina 10, figura 244)

trapo. A continuación se refriega la superficie con otro trapo varias veces para conseguir un brillo por igual. Y cuando la pared está seca se le pasa un barniz de aguarás y cera (un cuartillo de aguarrás por 3 onzas de cera) con un peine de pintor para después frotar con más trapos apretando con fuerza. Por último, se da la postrera capa con otro lienzo impregnado en espíritu de vino, quedando así la pared hermosa e impermeable. Asimismo, es posible imitar los mármoles si cuando la mezcla aún está tierna se pasa con un pincel el veteado de forma que se incorpora a ella como la pintura al fresco. Sin embargo, Valdés también detalla que para imitar los mármoles el estuco se compone de cal y polvos de mármol o yeso en disolución de cola fuerte, empleándose éste último en el interior. Así pues, para confeccionar un estuco de cal se mezcla una parte de polvos finos de mármol con 5 de cal tamizada con el agua necesaria y el color que se ha de imitar. Previamente hay que preparar la pared haciendo un empañetado fino de cal hidráulica si ha de estar a la intemperie, o mojando el paramento si estuviera seco. Con una espátula o cuchara pequeña sin punta y redondeada en su extremo se extiende el estuco, se pulimenta la superficie frotándola con una muñeca de trapo fino, pero dándole antes con jaboncillo de sastre o agua de lejía o jabón común y potasa, y se figuran las vetas de mármol con un pincel. Mientras que, los estucos de yeso se hacen como los que cal pero con el mejor yeso y más blanco (bien cocido por lo que no debe presentar puntos brillantes), éste se mezcla con agua de cola de Flandes u otra sustancia gelatinosa, de manera que la disolución no quede clara ni espesa.

Rebolledo en la segunda parte de su tratado de 1875, concretamente en el artículo III de capítulo II detalla y describe los revoques, enlucidos y estucados que se pueden hacer en un edificio²⁰. Todos ellos protegen los paramentos de las acciones atmosféricas y demás agentes exteriores, y muchas veces contribuyen eficazmente al ornato de la construcción porque en general, consisten en capas más o menos delgadas, de morteros u otros materiales análogos que forman un todo con el resto del muro. Éstos pueden ser necesarios en el exterior, dependiendo de los materiales de los paramentos

²⁰REBOLLEDO, J.: *Construcción general*, op. cit., en pp. 196-200.



exteriores, pero sobre todo en el interior de los edificios.

El término revoque se da a las capas que en muchos casos recubren las fachadas y paredes de los edificios y para ello se suele usar yeso siempre que sea de buena calidad y económico, y si no cal. Si se utiliza yeso, se empieza por preparar el paramento, bien limpiándolo y mojándolo con una escoba cuando sea nuevo o bien picándolo y descamando sus juntas si es viejo. A continuación, se amasa el yeso, que se ha pasado previamente por un zarzo para que quede algo grueso formándose de este modo una pasta suelta con la que poder hacer los nervios o maestras verticales (con el grueso del revoque y un ancho de 5 a 10 centímetros equidistantes de 1 a 2 metros). Éstas son las guías para el relleno que se realiza arrojando con fuerza el yeso con la mano o la paleta, hasta formar una capa de espesor casi uniforme de 15 a 20 milímetros que se iguala por medio de reglas apoyadas en las maestras. En el caso de que no se aplique ninguna otra capa más se debe igualar la superficie con la talocha y después con la paleta, pero por lo regular se añade un enlucido posterior debiéndose dejar la superficie rugosa para facilitar la adherencia que se consigue formando estrías con el canto de la paleta o la llana.

En cambio, si se revoca con cal se siguen los mismos pasos, pero preparando un mortero de cal y arena algo graso, es decir con más proporción de cal. Además, la cal deberá haberse apagado perfectamente con abundante agua y usarse después de cinco o seis meses, para evitar que aparezcan ampollas.

La siguiente capa que suele aplicarse encima del revoque es el enlucido, que también puede ser de yeso o mortero, con un grueso que varía de 5 a 10 milímetros. Así pues, para hacer un enlucido de yeso, éste se pasa por un tamiz fino y se amasa formando una pasta algo consistente. Se extiende con la paleta de cobre, se pasa con la talocha y se repasa con la llana para hacer desaparecer los defectos y es posible darle un color semejante al del ladrillo al añadir bastante cantidad de ocre rojo a la mezcla. Mientras que, para hacer un enlucido con mortero de cal ordinaria, la peculiaridad a tener en cuenta es que éste debe tener más proporción de arena fina para que la construcción al fraguar sea menor y no aparezcan grietas en el enlucido, aunque también se consigue añadiendo a la mezcla

un kilogramo de pelote (pelo de cabra) por metro cúbico de mortero. Asimismo, Rebolledo anota que para hacer revoques y enlucidos también se usan morteros de cal hidráulica y cemento, que son de aplicación frecuente en bóvedas, muros de contención y construcciones destinadas a contener agua, y cuya puesta en obra es igual, pero tomando las precauciones necesarias debido al rápido fraguado del material, que exige que se coloque, extienda y alise en poco tiempo.

En general, tanto los revoques como los enlucidos se forman por fajas o zonas y para que la unión quede bien hay que terminarlas en un plano inclinado uniendo la contigua, repasándola y oprimiéndola, hacia la cara de unión (fig.02).

Rebolledo concluye explicando que los estucados en gran número de edificaciones modernas sustituyen a los enlucidos porque pueden pulimentarse y por parecerse a los mármoles. Al igual que los revoques y enlucidos, los estucos se pueden hacer con yeso o con cal, pero diferencia claramente que los primeros se hagan en los interiores y los segundos en las fachadas. Para formar el estuco de la primera clase, el yeso ha de ser de la mejor calidad y ha de pasar por un tamiz de seda muy fino tras lo cual se amasa con una disolución de cola fuerte, goma arábiga u otra cocción mucilaginosas y se aplica sobre el revoque con llana. Una vez está seco se pulimenta primero con piedra pómez o arenisca blanda, después con trípoli o un trozo de fieltro y por último se le da brillo con agua de jabón antes y aceite solo después y una muñeca de trapo fino con la que se frota la superficie ininterrumpidamente hasta que sale el brillo. Si se desea un estuco blanco, hay que utilizar cola incolora como la de pescado, pero si se prefiere con colores se mezclan óxidos metálicos diversos. Asimismo, el estuco de cal se forma mezclando partes iguales de cal y polvo de mármol tamizado, cuando después de cuatro o cinco meses la cal está apagada por inmersión y se añade el polvo hasta que forma una pasta homogénea. Ésta se coloca sobre un enlucido homogéneo y seco, que se prepara mojándolo y se aplica con un pincel una ligera capa de estuco diluida en agua para a continuación aplicar el estuco pastoso o duro con una espátula o llana, formando una capa delgada. Por último a medida que se seca y endurece se pulimenta con un trapo mojado y con bruñidores de acero o incluso con la yema de los dedos en molduras y adornos.

En *Lecciones de Arquitectura* de **Portuondo** de 1877 destaca el apartado que le dedica a los estucos, enlucidos, pinturas, etc. por su siguiente aclaración o puntualización²¹:

Nada tenemos que añadir sobre los enlucidos y estucos: su uso es universal hoy; son más bellos que consistentes, y aplicados a las paredes exteriores de los edificios los degrada la intemperie, y los ennegrecen y afean las lluvias. La pintura y los relieves de escultura, que generalmente se hacen con yeso, son muy usados en la decoración de paredes interiores y exteriores; pero en este último caso, no invirtiendo considerables sumas en un continuo entretenimiento, se degradan en poco tiempo y pierden todo su carácter y toda su belleza.

²¹ PORTUONDO y BARCELÓ, B.: *Lecciones de arquitectura*, primera y segunda parte, Imprenta del Memorial de Ingenieros, Madrid, 1877, en p. 24.

Marcos y Bausá en el capítulo XIX dedicado a la decoración de las obras de albañilería de su “Manual del Albañil” de 1879²², explica los jaharros y los enlucidos. Una vez que se termina una fábrica se reviste con argamasas para tapar imperfecciones, formar una superficie tersa y lisa o para darle mayor resistencia y duración, es decir se crea un revestimiento que se llama jaharro que en la práctica recibe el nombre de guarnecido o tendido si es de yeso o enfoscado si es de mortero. Su ejecución requiere, en primer lugar que todos los materiales sean de la mejor calidad y que se trabajen con esmero y en segundo lugar la realización de unas maestras:

El jaharro se ejecuta estableciendo primero en el haz del muro puntos tientos que indiquen el espesor que deba tener el revestimiento, valiéndose para ello de una cuerda horizontalmente atirantada a lo largo del muro, atada a dos clavos y separada del paramento aquella cantidad. Entre la cuerda y el muro se arrojan pelladas de argamasa limitadas por la misma cuerda, a distancia unas de otras de unos 56 centímetros (2 pies). Sobre cada uno de estos puntos tientos, se coloca la plomada para marcar otros a plomo, con el mismo vuelo o salida que los primeros, respecto del haz del muro. En cada dos de ellos, se fija después verticalmente una regla de plano sosteniéndola con clavos, la cual por lo tanto, dejará un espacio hueco entre su cara interior y el mismo muro, cuyo espacio se rellena, arrojando con fuerza la argamasa por uno y otro lado de la regla, quitando después con la llana el exceso de material adherido a los cantos, para poderla separar con facilidad, una vez la masa endurecida; así quedan formadas unas cintas verticales que sirven de guía para el jaharro, las cuales se llaman maestras, y maestrear la operación dicha para hacerlas.

Una vez formadas las maestras se rellenan arrojando en él con fuerza a pelladas el yeso o con la paleta la mezcla, y antes de su endurecimiento se corre de arriba abajo una regla puesta de canto sobre las maestras, para alisar e igualar la tongada hasta que quede bien plano y liso. Aunque hay que tener en cuenta que si las maestras son de mortero de cal la regla se sustituye por una cuerda para hacer las maestras; que si el jaharro tiene que ser muy grueso se tiene que embutir trozos de tejas o ladrillo tanto para ahorrar material como para aumentar su resistencia y si el jaharro no va a recibir ninguna otra capa se tiene que bruñir en seco, con la llana o con el fratás rociándolo con agua.

Tras el bruñido, encima del jaharro se extiende el enlucido que puede ser de yeso blanco y se utiliza en los interiores sobre el guarnecido de yeso negro llamándose blanqueo o puede ser de mortero fino que se aplica después del enfoscado de las fachadas y se conoce por revoco.

Para blanquear se riega primeramente el guarnecido o tendido y se extiende con ligereza la masa de yeso con llana sobre el paramento aplicándola con cierta inclinación, pasando y repasando la herramienta por igual y con fuerza para que el yeso se adhiera con el fin de formar una superficie lo más tersa y lisa posible. Una vez que el blanqueo adquiere cierta dureza, el peón de mano lo lava de arriba abajo con una muñeca de trapo mojado para igualar los defectos. Para evitar las juntas, Marcos

²² MARCOS y BAUSÁ, R.: *Manual del albañil*, op. cit., en pp. 215-222.

y Bausá recomienda hacer el blanqueo en distintos puntos a la vez de un paramento para que seque por igual y cuando deba unirse una parte con otra ya seca se debe cortar la unión en bisel, siendo conveniente regar y apretar la llana en las uniones. Con respecto a los revocos de mortero fino de cal y arena, se ejecutan formando una capa delgada sobre el enfoscado que se pintan cuando aún están frescos con colores minerales. Para ello, una vez que la masa extendida ha adquirido dureza se bruñe con fratás, rociándola con una escobilla empapada en agua y después se extiende el color con la brocha. Y si se desea enlucir un muro antiguo tras rayar y desprender el enlucido antiguo es conveniente aplicar con brocha o escoba una o más lechadas muy claras o se pica todo el muro y se hace un enlucido a llana.

Asimismo, Marcos y Bausá no se olvida de los estucos y las escayolas que incluye en el capítulo III sobre piedras artificiales²³. Destaca en su explicación que su uso no se limita a imitar económicamente los mármoles, jaspes y piedras en la decoración de fachadas o habitaciones, sino también para revestir interiormente aljibes, cisternas y depósitos de aguas, aunque para estos casos son preferibles los cementos y morteros hidráulicos. Los estucos pueden ser de dos clases, de cal o de yeso, pero los últimos aunque se froten con aceite de oliva o tocino rancio no tienen buena aplicación en los parajes húmedos, porque su superficie se mancha, desluce y es de poca duración volviéndose áspera al tacto y sin pulimento. En general, el estuco después de pulimentado presenta un brillo igual al del mármol y, a pesar de que no tenga su consistencia ni duración, se utiliza mucho en el interior de las habitaciones porque es más impenetrable a los insectos que el yeso puro. Así pues se prepara con buen yeso blanco tamizado, amasado con agua de cal, cuya masa se extiende con la llana, apretándola y bruñéndola con la misma, y después de seca se le saca brillo, frotándola con paños mojados en barniz de cera y trementina o aguarrás. Asimismo, un estuco de yeso muy común es el de escayola, un material que se obtiene calcinando en sartenes de hierro el yeso espejuelo que después se reduce a polvo fino y se tamiza. Éste se amasa en cuezas con agua de cola de Flandes o cola de pescado, o también con cola de retales, ni muy floja ni muy fuerte, hasta que adquiera consistencia, y se aplica con llana, apretando y bruñendo bien la superficie. Una vez seco se abrillanta la superficie frotando primero con piedra pómez y agua, después con una badana, y trípoli, y por último con la propia palma de la mano.

En cambio, el estuco de cal se puede preparar de varios modos, el primero consiste en amasarlo con agua de cal reposada en tinas de madera con polvo fino de piedra caliza o de mármol estatuario pasado por tamiz, en proporción de tres partes de aquélla y dos de éste. La masa se extiende en capas delgadas con la llana bruñéndola y pulimentándola a fuerza de brazo con la misma y la palma de la mano. Y la segunda manera, en este caso para los revoques de las fachadas, consiste en crear una masa con partes iguales de arena fina tamizada y cal apagada en agua (reposada y bien cuajada) extendida con llana sobre mortero común, que después se alisa con una talocha o fratás pasándola por todas direcciones formando remolinos y salpicando agua continuamente, debiéndose pintar antes de que se cierre completamente. Aunque si se aplica sobre fachadas de piedra se debe preparar un líquido de cal

²³ MARCOS y BAUSÁ, R.: *Manual del albañil*, op. cit., en p. 67.

apagada en lechada, polvo de piedra caliza y lechada de cal.

Por último, a todos los estucos se les puede dar el color que se desee pintando su superficie con colores minerales para que no se deterioren o cambien de tono, pero antes de que se haya secado por completo, y sacando el brillo posteriormente.

Pardo describe las dos variedades de estuco que se pueden hacer en su tratado sobre “Materiales de construcción” de 1885²⁴. En los estucos de yeso, éste se amasa con cola fuerte o gelatina que se extrae de los animales al someter músculos, cartílagos, pieles, etc., a la acción del agua hirviendo. Casi siempre contiene impurezas por lo que para los estucos debe utilizarse las más puras e incoloras, como la de Flandes, de pescado o la de retazos. Para estucar un muro, se toma yeso espejuelo de primera calidad, molido en mortero y tamizado en tamiz de seda, se amasa con una disolución ni muy floja ni muy fuerte de gelatina y se extiende sobre una pared previamente guarnecido y enlucido con yeso blanco, comprimiendo el estuco con la llana. Cuando se seca, se apomaza, se frota con *trípulo* y un trozo de fieltro así como se acaba de sacar el lustre pasando una muñeca mojada en agua de jabón, al principio y al final solo en aceite. El brillo se obtiene frotando sin interrupción y cuidando de que no haya irregularidades en la superficie. En España, según Pardo el estuco de yeso se llama “escayola”, solo se puede hacer en el interior de habitaciones o en parajes secos y tienen la apariencia del mármol si se figuran vetas con óxidos metálicos u otras sustancias colorantes.

En cambio, el estuco de cal que se utiliza para exterior se hace con una mezcla de cal muy bien cocida y blanca, y de mármol blanco o de alabastro de yeso en polvo muy fino, pasado por tamiz de seda. La cal apagada por inmersión se tiene que moler sobre mármol como se hace con los colores, se mezcla en partes iguales con el polvo de mármol o alabastro transcurridos cuatro o cinco meses, sin añadir agua y se muele hasta que la mezcla sea íntima. La pasta se aplica sobre una pared lisa enlucida que previamente se moja hasta que no admita más agua, primeramente una mano ligera con brocha de estuco desleído en agua y a continuación una mano de estuco duro con una espátula o una llana. A medida que el estuco se seca y endurece, se pule, frotándolo con un trapo mojado y con bruñidores de acero, o con el dedo en las molduras o en los relieves y también se pueden colorear como los estucos de yeso.

En *El constructor moderno* escrito por **Nacente** en 1890 se consideran los revocos, los enlucimientos y los enlucimientos con blanco de borra como obras ligeras o secundarias recogidas en el capítulo XIV²⁵. Los revocos son la capa de yeso tosco que se extiende sobre las paredes y que después se reviste de una capa de enlucimiento. El yeso se lanza contra la pared y se extiende paralelamente describiendo un arco de círculo. Cuando el yeso comienza a cuajarse en el cuevo, se pone el que queda en la llana de alisar y se aprieta contra la masa del que se ha echado recientemente. Luego se alisa y se repasa con el canto de la paleta, quedando ciertas ondulaciones pequeñas o asperezas, que serán muy favorables

²⁴ PARDO, M.: *Materiales de construcción*, op. cit., en pp. 144-146.

²⁵ NACENTE, F.: *El constructor moderno: tratado teórico y práctico de Arquitectura y Albañilería*, op. cit., en pp. 192-195.

Vestigios de yeso

para que se pegue bien el enlucimiento. No obstante, si el revoco debiese quedar al descubierto, se le ha de alisar un poco más con la paleta dentada. Además, Nacente indica que para un revoco sobre pared vertical se necesita por metro cuadrado:

Yeso 1 ½ por 100

Tiempo 20 min

Y en un techo:

Yeso 2 ½ por 100

Tiempo 28 minutos

Un tipo de revoco especial es el “revoque de mosquetas” hecho con yeso pasado por cernedero, o del menor fino esparcido con una escobilla de esparto u otra materia semejante más dura aun, que da lugar a una superficie rugosa que además puede producir ciertos coloridos cuando se tiente el yeso con ocre, rojo o amarillo, negro de humo o polvo de carbón. Asimismo, los revocos tipo “tirolés” o “italiano” se hacen sin alisar la mezcla y antes de que cuaje se pasa una escobilla de briznas cortas en direcciones cruzadas. Ambos tipos de revoco permiten crear efectos bastante caprichosos y decorativos en una misma pared de una manera más persistente que con otra clase de pintura.

En cambio, los enlucimientos son la última mano que se da a una obra de albañilería que requiere un trabajo más delicado que el de revocar con la que se forma una superficie aparente con un espesor de 7 mm a 1 cm, pero a veces se dan sobre la obra en bruto, teniendo un espesor que varía de 1 a 1,5 cm. En este caso, el yeso se pasa por el cedazo o por el tamiz y se debe formar con él una pasta ni muy clara ni muy espesa:

...al remover el yeso en el cuezo con la paleta y levantarla, debe correr aquel por la superficie dejando una ligera capa de dos milímetros de espesor.

Los enlucimientos se dan a veces con la llana, aunque también con paleta dentada, y debe tenerse siempre cuidado de apoyar un momento el yeso a la superficie que se aplica, porque siendo demasiado claro podría no afirmarse bien. Y es conveniente enlucir una superficie de una sola vez, es decir, sin interrupción, y cuando esto no sea posible, preparar la soldadura entre la parte hecha y la que se ha de hacer: practicando en el espesor del enlucimiento, siguiendo una línea, una serie de muescas o huecos para asegurar la ligazón de las capas que se vayan dando.

También, las superficies exteriores de albañilería se cubren a veces con enlucimientos de “cimiento” que se aplican con la paleta y se alisan con la llana, o de argamasa que se dan con la paleta y se alisan con el canto o corte de ésta aunque es conveniente utilizar la paleta dentada. Si la obra es nueva y está revestida de argamasa de cal, hay que desgastar las juntas con la paletilla y un poco más profundamente si se emplea cimiento. Sin embargo, si la obra es vieja o está revestida de yeso es necesario replicarla. En todo caso deberá limpiarse la obra con cuidado y luego mojarla antes de enlucirla. Incluso las paredes de pedrusco suelen revestirse con revoco y enlucimiento en la parte que se eleva desde el suelo pero sin necesidad de desgastar o ahondar las juntas puesto que no ha de

hacerse ligazón, no obstante de igual modo hay que mojar la piedra, así como nivelar los paramentos de los pedruscos.

Por último, si el yeso es caro o de difícil obtención se pueden hacer enlucimientos con una mezcla de cal y arena o de cal y arcilla blanda con borra de lana que recibe el nombre de blanco de borra, aplicándose como los enlucimientos ordinarios, pero teniendo en cuenta ciertas precauciones. El mortero debe hacerse con cal bien apagada y arena muy fina de buena calidad (especialmente para la última capa). Si se sustituye la arena por arcilla pura y blanca el resultado final es muy inferior al proporcionado por un mortero de cal y arena. La borra que se mezcla con un palo hasta dar cierta consistencia al mortero puede ser más oscura en las primeras capas, pero es conveniente que sea blanca en la última. También es preferible el pelo de becerro a la lana porque tiene más ligazón y elasticidad. La mezcla se aplica con paleta en un listonado unido y clavado en las vigas, creando una primera capa de 18 a 20 mm de espesor, una segunda capa de 7 mm y una tercera de 2 o 3 mm de solo mortero fino de cal muy pura y borra blanca, pero es normal que se apliquen únicamente dos capas en lugar de tres. Esta tipología de enlucimiento también permite confeccionar las cornisas de los techos y las molduras de los lienzos de pared. Finalmente, si se quieren pintar los enlucidos de blanco de borra se recomienda hacerlo tras un año durante el verano o la primavera.

Florencio Ger y Lóbez es el tratadista que con más detalle ha explicado el “ornamento y revestido de paredes”, si se atiende a gran diversidad de posibilidades existentes, que describe en el artículo XII del capítulo II de su tratado de *Construcción civil* de 1898, reeditado posteriormente en 1915²⁶. Según Ger y Lóbez el revestimiento de paredes tiene por objeto preservar los materiales de las acciones atmosféricas o contribuir a la limpieza u ornato de las fábricas, por lo que no proporciona mayor fuerza y solo las conserva, por lo que no tiene sentido revestir obras de sillería. Así pues, aquellos revestimientos compuestos por mezclas de cal o yeso son principalmente el *rocallaje*, el *revoco tirolés* y los *revoques*, que pueden estar *enlucidos*, *estucados* o *escayolados*.

Los *rocallajes* están hechos de mezcla y rocalla o ripio incrustado en ella y pueden ser ordinarios y de ornamentación. Los primeros se hacen cuando se quiere dar a la pared un aspecto rústico y suponen dejar los mampuestos en bruto o picados para después guarnecer con ripio y mortero las juntas y las mayores irregularidades. Su ejecución puede hacerse bien colocando el ripio o rocalla a medida que se ejecuta la fábrica (con mampuestos regulares se guarnecen las juntas con ripio y cuando son irregulares con rocalla), o bien se raspa el mortero de las juntas una vez terminada la obra para sustituirlo por otro en el que se coloca la rocalla. En cambio, el *rocallaje* de ornamentación se forma con una mezcla de marisco y pequeños fragmentos de piedra y de escorias de hierro que se incrustaran sobre una capa de mortero de cemento o de yeso, al que se ha dado color. Los *rocallajes* también se hacen para preparar los paramentos o recibir una capa fina de mortero, es decir el enlucido, porque con este sistema se llenan las grandes juntas y se facilita la adherencia del enlucido.

²⁶ GER y LÓBEZ, F.: *Tratado de construcción civil*, op. cit., en p. 231.

Vestigios de yeso

El revoco tirolés es un revestimiento de superficie áspera y rugosa hecho con el yeso en grano que queda después del tamizado o una mezcla de cal y arena de granos muy gruesos. Con las mezclas de cal y arena se arrojan paletadas con fuerza de abajo arriba contra la pared sin arrojar muchas paletadas unas sobre otras. No obstante, si se quiere un revoco más fino con yeso, se prepara la pared con un jaharro y cuando aún está blanco se tiende el mortero con escobilla de palma o esparto y antes de cuajar se puede pasar una escobilla dura y corta en direcciones cruzadas, o se les puede dar un matiz plomizo agregando a la mezcla humo de pez, negro de humo o también color ocre.

Si los muros de mampostería, hormigón, tapial o ladrillo no quedan perfilados rara vez se dejan vistos cuando son exteriores y nunca en el interior porque siempre se cubren con una capa de mezcla. Así pues, los revoques son capas de mezcla más ó menos alisadas con que se cubren las paredes y se hacen en una mano, o en dos veces o más; llamándose la primera jaharro cuando es de yeso que se deja áspera para recibir la segunda que es fina y se llama enlucido, el cual puede ser estucado o escayolado. Antes de aplicar la mezcla sobre el paramento hay que limpiarlo frotándolo en seco con escoba dura y lavándolo luego con agua y brocha o escoba hasta que quede limpio de polvo, pero en el caso de que la pared sea vieja y tenga revoque también habrá que hacerlo desaparecer o cuanto menos picarlo por completo y raspar las juntas profundamente. Asimismo, cuando el revoque se haga con mortero hidráulico y sobre una fábrica recientemente hecha y los paramentos sean toscos se raspan ligeramente las juntas si el mortero es de cal y muy profundamente si es de cemento para que se puedan acuñar con rocallas o ripio. Una vez preparada la pared se arroja contra ella (de abajo arriba), paletadas de mezcla o pelladas de yeso que se extienden al mismo tiempo con la paleta, pero alisándola solo en el caso de que sea de yeso, porque la mezcla de cal se alisará cuando tenga ya algo de cuerpo. De esta forma se obtiene un revoque hecho a mano algo desigual por lo que si se desea una superficie más plana o bien se pasa rozando por encima un reglón varias veces hasta que resulte una superficie igual o bien se forman maestras que sirvan de guía para el revestimiento.

Para ello se fija una cuerda tirante horizontal en el pie de la pared y separada de ésta lo que haya de tener de grueso el revoque: se tiran pelladas en la pared a lo largo del cordel y de medio en medio metro de distancia y se igualan con la cuerda de manera que enrasen con ella formando así unos puntos tientos. Retirada la cuerda y secos estos puntos se fijan otros tantos a cierta altura valiéndose de la plomada, de modo que se correspondan verticalmente unos con otros; y cuando todos están secos se colocan reglones entre cada dos puntos verticales y se introduce mezcla detrás de ellos contra la pared para que ocupe el hueco entre ella y los reglones, los cuales se mueven cuando empieza a tomar cuerpo el mortero a fin de que éste no se les pegue, resultando así unas fajas de mezcla que son las maestras, llamándose maestrear á la operación. Si el mortero es de cal se emplea en algunas partes, en vez de reglón, una cuerda para que no se adhiera la mezcla. En las esquinas, se pone un reglón vertical y se iguala la mezcla del lado de la arista con una regla que se pasa por el canto del reglón.

Cuando están endurecidas las maestras se arrojan paletadas de mortero haciéndose luego resbalar a lo largo de ellas una regla, con el objeto de quitar la mezcla que sobresalga del plano. Para que el revoque quede áspero la arena debe de ser gruesa y el yeso de grano gordo, así como el mortero de cal algo graso, es decir con mayor cantidad de cal que el utilizado en fabricar las paredes. Con esta operación (llamada *jaharro* si se hace con yeso) se obtiene una superficie igual y áspera, perfecta para recibir otra capa más fina o sea el enlucido, pero si no es así y ésta queda al aire se frota antes de que se seque con la talocha a la vez que se rocía con agua la pared o con una llana o trulla si es en el interior y se aprieta después con la paleta hasta sacar brillo.

El enlucido que se aplica tras el revoque puede ser a su vez de: cal común, cal hidráulica y de yeso. En los enlucidos de cal común las capas son delgadas y bien alisadas hechas de mezcla compuesta por cal perfectamente apagada, pasada por tamiz, y abundante arena fina lavada para que no se agriete cuando fragüe. Éstas se aplican tras humedecer el revoque áspero con llana o trulla hasta conseguir cierta dureza, después se alisa ligeramente la superficie con la paleta para unir el enlucido todo lo posible, para a continuación repasar la superficie con un pincel o paño ligeramente mojado para obtener enlucidos unidos y brillantes. En este tipo de enlucido la mezcla de cal se debe preparar con anticipación (5 o 6 meses) para que esté bien apagada y no haya caliches o costras. Además, en algunas zona para evitar el agrietamiento se hacen con cal grasa líquida con pelo blanco de vaca o cabra y también se añade arcilla plástica o greda obteniendo un enlucido similar al de borra. Por último, sobre enlucidos antiguos es bueno picarlos ligeramente y arrojar lechada de mortero que cuando se seca presenta granos de arena adheridos que mejoran la adherencia.

En cambio, para los enlucidos de cal hidráulica de normal no se prepara el paramento y se hace el revoco a una mano que se iguala a medida que se extiende, pero sin alisar solo levantando el mortero sobrante. Las juntas de unión y las soldaduras deben cortarse en bisel muy alargado y sensiblemente inclinado al horizonte en su sentido longitudinal, así como deben crearse asperezas con el canto de la llana con el fin de aumentar la superficie de unión y facilitar la adherencia. Antes de aplicar el nuevo mortero se debe mojar ligeramente la superficie de unión y mantener la superficie húmeda sobre la que se va a aplicar el mortero de cemento, siendo muy importante que en fábricas viejas éstas no estén solo lavadas o mojadas sino mas bien embebidas en agua y más aún si va a estar expuesto al sol. En este caso un mortero compuesto por tres partes de arena y dos de cemento da muy buenos resultados. Las finas grietas que aparecen, bien por el excesivo alisamiento con la paleta o bien por estar compuestos por dos capas, pueden evitarse extendiéndose la última capa antes de que fragüe la anterior y humedeciendo muy bien la superficie, acción que debe hacerse de todos modos a medida que se ejecuta un enlucido hidráulico incluso después de terminado porque la desecación del mortero se hará más lentamente evitándose la aparición de las grietas.

Por su parte el enlucido de yeso, una vez preparada la pared con el jaharro, se hace con yeso fino pasado por tamiz que se extiende como el enlucido de cal con la llana, se saca el brillo cuando está algo duro y se cierran las grietas apretándolo con la paleta. Y si desea dar color al yeso se utilizarán colores u

Vestigios de yeso

óxidos metálicos, mezclados bien en el agua o en la lechada de cal que después se amasa con el yeso o bien con el yeso en polvo tamizando la mezcla al final, ya que si se mezclan cuando se hace el amasado se obtiene un resultado desigual.

Sin embargo, si desea dar un color permanente y resistente al lavado, sobre un enlucido de cal y arena se debe dar una mano de pintura y cuando esté oreado se bruñir con la paleta humedeciéndolo al mismo tiempo, para a continuación dar otra mano de bruñido sin agua con objeto de requemar el enlucido y finalmente se debe espolvorear con una muñeca de jaboncillo de sastre para sacar el brillo a fuerza de frote.

Asimismo, cuando el enlucido ha de recibir una pintura al fresco hay que seguir un procedimiento especial. La arena y la cal han de pasarse por el cedazo de cerda y su mezcla se pone en una vasija con agua donde se remueve y se deja reposar unos días para quitarle la película de cal, repitiendo durante cuatro o seis meses esta operación consiguiendo una pasta suave como la manteca. Una vez preparada la pared se bañará el trozo a pintar con agua con anticipación y cuando se vaya a tender la mezcla. Ésta se aplica con un milímetro de grueso y bruñendo con llana para darle más firmeza. La capa blanquecina que salga se quita con una muñeca de trapo bien mojada y mientras dure la operación de pintar se tiene que rociar las extremidades del enlucido para que se unan bien al siguiente.

Según Ger y Lóbez las cales hidráulicas y los cementos han reducido considerablemente el empleo de mezclas hidrófugas, pero hay gran cantidad de revestimientos impermeables²⁷. Por ejemplo, cuando solo se quiere preservar las paredes de la absorción de la humedad atmosférica, la pintura al óleo da muy buenos resultados y mejor aún si se mezcla aceite de linaza al mortero, pero hay otras soluciones como el *mastic* de Vauban, el ferruginoso, o el enlucido *Fulgens*.

Los estucados o los enlucidos de estuco se hacen para imitar la belleza de los mármoles y jaspes. La mezcla se compone de tres partes de cal común pura, bien blanca y bien apagada por inmersión y dos partes de polvos de mármol, alabastro yesoso o arena, pasados por un tamiz fino, a lo que se agregan los colores minerales convenientes. Tras cuatro o seis meses de la preparación de la cal se puede mezclar por partes iguales con los otros ingredientes, revolviendo la mezcla hasta que sea perfecta. En cuanto a los colores:

...pueden mezclarse al hacer la masa del estuco y se emplea para ello el vitriolo molido con espíritu de vino cuando se quiere obtener color amarillo, ocre y almagre para el anaranjado, albín o almazarrón si ha de ser rojo, carmín y añil para el morado, añil con la ancorca o el oropimente si se desea verde oscuro o claro y las escorias si negro.

El revoque sobre el que se aplique el estuco debe de estar bien seco para poder extender previamente una capa de mezcla fina como el enlucido ordinario, pero sin alisar para facilitar la adherencia. Cuando ésta esté también seca se aplica el estuco con una espátula, cuidando de mojar antes el paramento hasta que no absorba más agua. Después se frota con una talocha de madera fina, llamada *frata*, se da

²⁷ GER y LÓBEZ, F.: *Tratado de construcción civil*, op. cit., en pp. 236-238.

con jabón de sastre o agua de legía espesa y se le saca brillo con una muñeca de trapo. A continuación, se aplica el color con brocha o esponja y se saca lustre o brillo humedeciendo el estuco con una brocha mojada en agua y volviendo a pasar la *frata*. Y para conseguir un pulimento fino se frota con paños mojados no muy finos, con bruñidores de acero, con piedra pómez, de Moncayo, o con una muñeca llena de polvos de Trípoli o incluso con la yema del dedo en las molduras. Por último, se frota la superficie con un fieltro empapado en aceite y polvos de Trípoli o con un trapo mojado en agua de jabón y se le seca con planchas calientes. Y si los estucos tienen que estar en sitios húmedos se aplican cales hidráulicas y cementos en la mezcla compuesta en este caso de una parte de polvos de mármol y cinco de cal hidráulica apagada y pasada por tamiz.

Igualmente, el enlucido de *escayola* o *escayolado* es, como el estuco, una imitación de los mármoles y se hace con yeso muy blanco, de la mejor calidad, cocido a punto y no venteado, es decir sin casi puntos brillantes, que se muele en un mortero o sobre una piedra lisa y se pasa luego por tamiz de seda.

La piedra de yeso que se haya de destinar a este uso se busca muy blanca eligiendo la mejor, y se cuece por lo regular aparte después de reducida a tamaño de un huevo, cuidando no cocerla demasiado. Se conoce que está bastante cocida cuando se abre fácilmente en hojas con los dedos. Una vez fría, se conserva metida en costales en un sitio seco, no reduciéndola a polvo hasta el momento de su empleo en cuyo acto se pasa por un cedazo.

Se amasa el yeso con cola ni muy floja ni muy fuerte, bien de Flandes o bien de retales, aunque si hay que imitar el mármol blanco es mejor la de pescado por ser incolora. Esta sustancia, además de la liga, proporciona gran consistencia, retarda el endurecimiento, llena los poros, hace más dócil la masa y en ella se deslían los colores antes de añadir el yeso. La masa se extiende con llana o con una espátula sobre la pared en la que se ha preparado un jaharro y enlucido. Los colores también pueden darse con brocha o esponja, pero no se imita tan bien el mármol, si bien es más económico en colores. Cuando está seca se frota con piedra asperón, pómez o de Moncayo hasta quitarle las mayores asperezas, mojándola al mismo tiempo con una esponja. Después se pasa una muñeca de lienzo encerada o llena de polvos de Trípoli y creta, dándole a continuación con un fieltro y agua de jabón y luego con aceite común para finalizar con un fieltro seco. Sin embargo, en Valencia los escayolados se hace siguiendo un procedimiento algo diferente según Ger y Lóbez:

En Valencia, una vez extendida la masa y antes de secarse, se moja con una esponja y se frota con un asperón para hacer ver los rasgos, vetas y sombras. Se limpia con la esponja y agua clara para descubrir los defectos, faltas o huecos, los cuales se cubren inmediatamente con una masa clara extendida con brocha y apretada con la paleta y cuando empieza a enjugarse se restriega con un pedazo de suela para quitarle las sobras. Cuando está seco el escayolado, se le vuelve a pasar la piedra pómez y se extiende otra lechada con la brocha, frotando a seguida con piedra de Moncayo y agua clara. Las lechadas son cada vez más

Vestigios de yeso

finas, rematando con una piedra afiladera para sacar el lustre, y cuando empieza a secarse se frota con una piel de badana y polvos de lustre y hasta con los dedos.

La escayola también puede hacerse aplicando con una brocha dieciséis o veinte manos de una lechada. Y puede hacerse el escayolado resistente a la intemperie, siempre que, después de pulido y antes de estar completamente seco, se le den dos o más manos de aceite de oliva, pasándole la mano a fin de que se introduzca bien en la masa. Aunque, también puede frotarse con grasa de tocino rancio y sacar el brillo frotando con un pedazo de piel fina de badana o con un trapo.

En el interior de los edificios también se puede aplicar una mezcla llamada *lastrina*, compuesta por yeso blanco tamizado que se amasa con lechada de cal pura, sola o acompañada de los colores minerales, ocre claro u oscuro, amarillo cromo, azul ceniza o cobalto, etc.

Cuando la masa empieza a tener consistencia se la aplica por bandas estrechas y con ligereza para no dar lugar a que se endurezca antes de tender la siguiente. Según se va tendiendo la afina un operario con el palustre y otro le saca brillo de la siguiente manera: remoja suavemente la superficie con un trapo de hilo o de algodón a medio usar y limpio, se espolvorea con una muñeca de jabón de sastre o piedra Alicante molida y se refriega con otro trapo seco sacudiéndolo de cuando en cuando para quitarle el polvo que apelotonado pudiera rayar el enlucido, cuya operación repetida dos o tres veces produce un brillo igual. Seca ya la pared después de esta operación, se le da un barniz de aguarrás y cera con un gran peine de pintor, pasándolo vertical y horizontalmente por pequeños trozos de pared; y a medida que esto se hace, se frota suavemente con trapos apretando cada vez con más fuerza. Se da la última mano con un trapo empapado en espíritu de vino, frotándolo todo bien. Cuando la lastrina está fresca puede hacerse un veteado con un pincel de modo que absorba la pintura quedando ésta firme.

Lo más interesante del texto de Ger y Lóbez son las observaciones que hace sobre el empleo de los revoques y que ayudan a conocer mejor sus peculiaridades. Previene al lector de que la cal y el yeso se repelen ya que cada una forma un cuerpo aparte, por lo que hay que hacer los revoques con varias capas, mezclando en la primera la cal y el yeso por partes iguales y aumentando en las sucesivas la cantidad del material de que se ha de componer la exterior hasta que ésta se haga con él exclusivamente. Sin embargo, solo añadiendo el yeso a la mezcla de cal en el último momento. Además, los revoques de yeso es conveniente hacerlos solo en el interior de los edificios y si el lugar es húmedo deben emplearse mezclas hidráulicas.

La operación del revoque debe retrasarse tanto cuanto mayor es el espesor de la pared para dejar que se sequen bien. Muchas veces los revocos duran poco porque se hacen mal las mezclas, pero también porque se aplican sobre paredes aún frescas sobre piedras recientemente extraídas de la cantera. El periodo del año también afecta a la calidad de los revoques, por ejemplo en verano se secan muy rápidamente creando una costra demasiado dura que se desprende por el agua que

arroja la piedra a la mezcla que aún queda en el interior. Igualmente es muy importante no revocar inmediatamente después de concluida una fábrica de ladrillo con mezcla hidráulica porque el revoco impide la penetración del aire necesario para el endurecimiento del mortero del interior, siendo tanto más lento este endurecimiento cuanto mayor sea el espesor. Y como recomendación general, hay que revocar siempre de arriba abajo para que los desperdicios de mortero no deterioren o ensucien las partes ya terminadas.

El último, tema que aborda sobre los revoques es su aplicación sobre tierra y madera. Así pues, para hacer un revoco sobre paredes de tierra, ésta debe de estar completamente seca, es decir deben pasar de seis meses a un año. Para que se agarre un mortero magro compuesto de una parte de cal por dos de arena o de una parte de cal para cuatro de arcilla y la cantidad de borra necesaria, antes se debe picar la pared con alcotana. Además, se han ideado varios medios para sostener estos revocos, consistentes en clavar estaquillas o ripio en la pared, pero estropean la tapia, por lo que es preferible el picado o hacer tapias con lechada de cal o el revoco al mismo tiempo que la tapia. Para tender el enlucido hay que regar el muro ya picado y barrido para ir aplicando las paletadas que se extienden y después se comprimen con la talocha y en el caso de tener que pintarlo, es mejor hacerlo a la vez. Mientras que, para hacer un revoco sobre madera igualmente hay que crear asperezas para que se adhiera el mortero, bien con golpes de azuela o bien entomizando o cubriendo la madera con clavos.

En el *Tratado práctico de edificación* escrito por **Barberot** en 1927²⁸ se describe muy brevemente el estuco y en el apartado de obras complementarias los revocos y enlucidos. Así pues, el estuco es un mortero o enlucido que puede adquirir el pulimento del mármol, que puede ser de cal o de yeso. El primer tipo de estuco puede hacerse con diversos materiales: cal apagada (con seis meses de anticipación), creta y polvo de mármol blanco; cal, arena muy fina y polvos de caliza dura o mármol o también con una mezcla de gres, ladrillo y mármol triturados. El segundo tipo, el de yeso, es para interiores y también se puede hacer con diferentes composiciones:

... yeso fino; yeso fino amasado con una disolución de cola fuerte; yeso y alumbre (el algez elegido se calcina en un horno de reverbero y se mezcla a la salida del horno, con agua que contenga 10% de alumbre; el embebimiento dura unas tres horas por término medio, después de preparado el yeso se reduce al rojo vivo, luego se pulveriza y tamiza); yeso y polvo de alumbre.

En general, el estuco se aplica por capas, siendo la primera de grano grueso mientras que la última de partículas muy pequeñas para conseguir el mejor pulimento. En cambio, los enfoscados son enlucidos de espesor mayor que los ordinarios, que se hacen por el espesor insuficiente de los muros o para corregir algunos defectos del paramento. En cambio, el revoco es un enlucido grueso que se da a los muros con la llana estando el yeso amasado claro, o con talocha si el yeso empieza a fraguar en la artesa, y el tipo llamado moteado se obtiene con un repello ordinario y un enlucido dado con la

²⁸ BARBEROT, E.: *Tratado práctico de edificación*, op. cit., en pp. 33 y 71-72.

escoba. Y el enlucido es un revestimiento que se extiende por capas delgadas sobre los muros, para dar continuidad a los paramentos, principalmente de ladrillos, en los que siempre se aplica un enlucido, tanto en los interiores como a los exteriores.

Sin embargo, del tratado de Barberot, que es un arquitecto francés, es necesario destacar también el capítulo IV sobre obras accesorias²⁹ en el que se explican con detalle los enlucidos hidrófugos (el enlucido de Thénard y Dacert, el enlucido Ruoltz, el enlucido parafinado, el enlucido Fulgens y el enlucido Candelot); el *arena-mortero coloreada*, un producto de Fabre, que es un enlucido con el que se puede imitar cualquier piedra; la *alabastrina* o yeso enjebado de alabastro que los ingleses llaman como cemento blanco y resiste bien los agentes atmosféricos; la *metalina* que se emplea como enlucido y está compuesto por cemento inglés o alabastrina, de piedra triturada o en granos de silicatos de potasa y de óxidos de hierro; y la *marmoreina* que no es ni un enlucido ni una pintura, sino una imbibición que mejora la consistencia y dureza del yeso³⁰ y que según un informe, presentado a la Sociedad central de arquitectos de París en 1891, comenta Boussard:

El ingeniero señor Vallin pone hoy a nuestra disposición un procedimiento muy sencillo y barato para resolver este doble problema; para llegar a este resultado, basta inyectar en el yeso, cualquiera que sea la forma de su empleo, un líquido especial, llamado marmoreina, cuyo secreto guarda el inventor. Sin embargo, en su folleto, indica que contiene 75% de ácido bórico.

Este líquido no es, evidentemente, más que una sal soluble cualquiera que forma con el yeso un compuesto químico de tal dureza que equivale a un paramento de piedra dura o más bien a un revestimiento de estuco.

Además, también se puede aplicar sobre piedras silíceas, areniscas, calizas e incluso cementos o morteros, existiendo algunas diferencias en cuanto a su aplicación.

Por último, el tratado *Cómo debo construir. Manual práctico de construcción de edificios* de **Benavent** que se publicó en 1939³¹, es de especial interés porque en él se especifica que el revoco más corriente es el que se hace con mortero de cal hidráulica que tiene que ser más magro que el de las paredes. Es conveniente que éste no tenga más de un centímetro de espesor y en el caso de que deba ser más grueso por las irregularidades del paramento entonces hay que empezar haciendo un enfoscado con un mortero todavía más magro que el del revoco. Además, la arena no tiene que ser excesivamente fina pero sí limpia y granada. Y cuando el revoco debe quedar visto en este caso es preferible hacerlo con un mortero de cal de leña o grasa. También se puede utilizar un revoco de mortero de cemento Portland con una dosificación de 13 capazos de arena por cada saco de cemento de 50kg. Al igual que el revoco de cal hidráulica, si es necesario un mayor espesor también se deberá hacer una base con mortero del mismo material, pero más magro (15 capazos de arena por cada saco de cemento de 50kg)

²⁹ BARBEROT, E.: *Tratado práctico de edificación*, op. cit., en p. 151.

³⁰ BARBEROT, E.: *Tratado práctico de edificación*, op. cit., en pp. 176-180.

³¹ BENAVENT de BARBERÁ, P.: *Cómo debo construir. Manual práctico construcción de edificios*, Bosch, Barcelona, 1939, en pp. 84-90.

y hay que tener en cuenta la conveniencia de no revocar hasta que el enfoscado esté bien fraguado. El acabado normal del revoque es el fratasado que se consigue describiendo círculos con el fratás a la vez que se humedece la superficie con una escobilla o pincel. Con frecuencia el revoco se enlucen para obtener una superficie más lisa y es conveniente hacerlo con una cal grasa, añadiendo a cada gaveta un puñado de arena muy fina. Su espesor debe ser sumamente tenue, casi transparente y debe extenderse rápida y ligeramente para que la superficie quede tersa. Los revocos de cementos Portland también se enlucen formando una pasta casi líquida, sin arena y si se añade una o dos paletas de cal por cada cuezo se trabajan mucho mejor evitándose las grietas superficiales que suelen aparecer en este enlucido. Además, un enlucido debe hacerse siempre sobre un revoco de un material más fuerte que aquél, así pues se puede enlucir con cal sobre un revoco de cemento pero no al revés.

Las paredes y tabiques interiores se suelen acabar con un revoco de yeso y el procedimiento a seguir consiste en exigir un revoco previo sobre el que aplicar una capa de uno o dos milímetros de espesor de yeso fuerte o de plafón, con lo que se obtiene una superficie más lisa. Además, este puede hacerse con regladas, es decir, disponiendo tientos a plomo y cordeles tendidos entre aquéllos obteniendo la máxima perfección o a buena vista colocando tientos solo en los ángulos. Asimismo, las cornisas o molduras pueden hacerse bien en el taller o bien en la misma obra. Y como condición general es muy importante que el yeso esté bien reposado en el momento de su empleo en obra.

En ocasiones, los paramentos exteriores acaban estucándose y para ello éstos deberán previamente revocarse con mortero de cal de leña (grasa) y que esté completamente seco en el momento de estucar. La pasta del estuco se compone de cal grasa, lo más blanca y tamizada posible, arena de mármol de primera calidad y lo más regular posible (6 sacos de 50kg de arena de mármol por cada bidón de 350/400kg de cal hidratada). Los estucos pueden hacerse en frío, es decir extendiéndose la masa con fratás y enluciéndose después con la paleta al menos tres capas describiendo arcos de círculo en la superficie y comprimiendo fuertemente la última de ellas. O pueden hacerse en caliente, en este caso se extienden con fratás y se enlucen con la paleta dos capas sucesivas y a continuación se extiende una tercera capa compuesta de polvo de mármol todavía más fino, que cuando está algo seca se bruñe, pasando por la superficie varias veces y con presión la plancha de hierro del estucador caliente hasta obtener una superficie perfectamente brillante. La operación de pasar la plancha debe repetirse siempre antes que la superficie bruñida por vez primera esté completamente seca.

Con respecto a los estucos, son muy interesantes las observaciones que hace Benavent:

- a) *Es conveniente que las paredes que deban estucarse no se revoquen con cal hidráulica sino con cal grasa;*
- b) *Bajo ningún pretexto puede admitirse la pasta de estuco formada con cal hidráulica en lugar de cal grasa o con arena de mar en lugar de polvo de mármol;*
- c) *Hay que exigir siempre el doble bruñido del estuco en caliente, aunque a menudo se procura escamotear el segundo;*
- d) *Las grietas capilares numerosas y de reducida extensión que suelen presentar los*

estucos, a menudo ya inmediatamente después de terminados, se deben en general a insuficiencia de mármol en la pasta;

e) Es esencial que los colorantes empleados en la coloración de la pasta de estuco sean perfectamente sólidos y de excelente calidad;

f) El trabajo deficiente de la pasta del estuco una vez extendida y la deficiente compresión de la capa más exterior pueden también originar grietas y otras deficiencias graves en aquél;

g) Es también de aconsejar la impermeabilización del estuco a fin de evitar la penetración de las aguas pluviales en las paredes por ellos revestidas y a través de los mismos. Pues el estuco en frío preparado en la forma indicada es permeable, pero se le puede impermeabilizar adicionándole sustancias adecuadas.

Y acerca de la impermeabilización de los estucos es conveniente que los revocos, que sirven de base, no se impermeabilicen y que cuando éstos sean estucos raspados o al Tirol se extiendan en dos manos, aplicándose la segunda cuando no esté seca porque debido a su impermeabilidad impedirá la adherencia.

Finalmente, otro aspecto que cabe reseñar del tratado de Benavent es la comparativa que establece entre la ejecución de un esgrafiado tradicional en Cataluña y uno moderno. En el siglo XVIII, se empezaba haciendo un enfoscado de buen mortero de cal apagada bien tamizada y arena limpia; el segundo revoco, que es el que sirve de fondo del dibujo esgrafiado, se hacía con mortero de cal apagada tamizada y arena muy fina sin tener más de un centímetro de espesor que se coloreaba. Este revoco después de fratasado, se enlucía y afinaba bien con la paleta y cuando comenzaba a fraguar se le daba la primera capa de blanqueo con cal blanca y fresca y con la ayuda de una escobilla de palma fina, la primera vez en sentido horizontal y la segunda en vertical, obteniendo así una superficie completamente lisa y blanca. Inmediatamente después, se transportaban sobre él los dibujos y se esgrafiaban cuando los materiales aún estaban frescos. Esta preparación de revocos y blanqueados para hacer un esgrafiado es la misma que es necesario realizar para la pintura al fresco.

Sin embargo, esta técnica se ha olvidado debido a la ley del mínimo esfuerzo, por lo que la ejecución de un esgrafiado se reduce a extender sobre el muro, superpuestas, dos capas de estuco de las dos distintas coloraciones, primero la del color que deba aparecer en el dibujo en menor cantidad y exteriormente el fondo o dominante, cortando luego ésta según el dibujo proyectado. La calidad de este esgrafiado es muy inferior a la del tradicional y empeora considerablemente con el tiempo, pero en su lugar su práctica es más mecánica y no requiere de dotes especiales.