

TFG - ANÁLISIS PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRAS DE REPARACIÓN DE DAÑOS EN PARAMENTOS DE FACHADA E INTERIOR DE UN EDIFICIO DE 216 VIVIENDAS

09 feb. 15

AUTOR:

MANUEL AGUSTÍN FERRER VALLET

TUTOR ACADÉMICO:

MARCEL·LÍ ROSALENY i ROMERO

[Departamento Construcciones Arquitectónicas]



TFG - ANALISIS PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRAS DE REPARACIÓN DE DAÑOS EN PARAMENTOS DE FACHADA E INTERIOR DE UN EDIFICIO DE 216 VIVIENDAS



Fig. 1. Vista general del complejo residencial (Manuel Ferrer.2014)

Resumen

RESUMEN EN ESPAÑOL

El presente Trabajo Final de Grado se plantea tras la inquietud despertada por la ampliación de los estudios y contenidos en el Curso de adaptación al Grado que he realizado. En el presente TFG se plantea, por medio de un análisis, contrastar en una de las obras que he realizado, aplicando con mayor rigurosidad el planteamiento en Prevención y Seguridad que en su día se gestionó, aprovechando pues en su ejecución un nuevo enfoque y planteamiento general. El objetivo del TFG tiene dos ámbitos:

1.-Consolidar y ampliar mis conocimientos técnicos y cognitivos en Prevención y seguridad, por medio del estudio y análisis, la intervención que se va a tratar.

2.-Generar un documento técnico que pueda ser soporte técnico de trabajo para las intervenciones de Jefes de Obra, Coordinadores de Seguridad y Salud y Direcciones Facultativas en la intervención de fachadas en edificios de altura.

El proyecto base es el de la ejecución de “obras de la reparación de daños en paramentos de fachada e interiores de un edificio de 216 viviendas”.

RESUMEN EN INGLÉS.

This Final Grade arises after the concern raised by the enlargement of studies and content adaptation Course Grade I made. In the present TFG arises, through analysis, contrast in the works that I've done,

applying more rigorous approach Prevention and Security at the time was managed, leveraging it in its implementation a new focus and approach general. The aim of the TFG has two fields:

1. To consolidate and expand my technical and cognitive Prevention and safety knowledge through study and analysis, the intervention being treated.

- 2.- Generate a technical document that may be working to support interventions Heads of Work, Health and Safety Coordinators and Optional Directions in the intervention of facades in tall buildings. The basic project is the implementation of "works of repairing damage to facade and interior walls of a building of 216 homes."

Palabras clave:

Análisis, Accidentes, Prevención, Riesgos, Soluciones.

Analysis, Accident, Prevention, Risk, Solutions.

Agradecimientos

Quiero dar mi sincero agradecimiento a todas las personas que de alguna manera han contribuido y me han ayudado, para que pudiese realizar el Curso de Grado de Arquitectura Técnica, así como en la realización de este proyecto, y en especial a mi tutor del Trabajo Final de Grado, Marcel·lí Rosaleny, tanto por su guiado y por sus consejos, como por su paciencia y continuas tutorías. También quiero agradecer a todos los profesores del Curso de Grado, toda la información y conocimientos que nos han transmitido, con el fin de que podamos

aumentar nuestros conocimientos y así poder aplicarlos a nuestra actividad profesional.

Acrónimos utilizados

EPI : Equipo de Protección Individual.

ESS : Estudio de Seguridad y Salud.

ESTRECYM : Estudios de los Sistemas Técnicos de Reparación, Entretien, Conservación y Mantenimiento del edificio.

HA : Hormigón Armado.

INSS : Instituto Nacional de la Seguridad Social.

Mº : Ministerio.

OM : Orden Ministerial.

PVC : Policloruro de Vinilo.

PSS : Plan de Seguridad y Salud.

REBT : Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

RD : Real Decreto.

Índice

0. Elección del tema del actual Trabajo Final de Grado	8
1. Antecedentes	8
2. Objetivos del presente Trabajo Final de Grado	11
3. Metodología planteada para alcanzar dichos objetivos	12
4. Descripción de las obras que han servido de base para el presente Trabajo Final de Grado	12
5. Acciones previas a realizar antes del inicio de las obras	17
6. Trabajos previos a la realización de la obra	18
6.1. Análisis al estudio	18
7. Accesos a la obra	22
7.1. Análisis al estudio	22
8. Instalación de Servicios higiénicos	26
8.1. Análisis al estudio	26
9. Instalación eléctrica provisional de obra	29
9.1. Análisis al estudio	29
10. Trabajos en cantos de forjados	33

11. Trabajos a realizar sobre cubiertas inclinadas	36
11.1. Análisis al estudio	36
12. Trabajos de reparación en interior de viviendas	40
12.1. Análisis al estudio	40
13. Trabajos a realizar sobre andamios metálicos tubulares	44
13.1. Análisis al estudio	45
14. Andamios bimestil, con plataforma eléctrica motorizada (marcado CE y sello AENOR)	49
14.1. Análisis al estudio	50
15. Trabajos sobre andamios colgados	58
15.1. Análisis al estudio	61
16. Viseras de protección en la obra	62
16.1. Análisis al estudio	63
17. Trabajos con escaleras de mano	67
17.1. Análisis al estudio	67
18. Uso de los equipos de trabajo	69
18.1. Análisis al estudio	69
CONCLUSIONES	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73

ANEXOS 78

A1. FOTOGRAFIAS.

A2. PLANOS

0. Elección del tema del actual Trabajo Final de Grado.

Dentro del programa de las asignaturas del curso de adaptación a grado, la asignatura de prevención y seguridad, ha sido la que me ha despertado un especial interés, por la responsabilidad que concierne a los arquitectos técnicos e ingenieros de edificación.

En el momento de realizar el TFG, me encontraba llevando la dirección de obra y la coordinación de seguridad y salud de las citadas obras y tras comentarlo con mi tutor, vimos la posibilidad de aplicar y contrastar la formación recibida durante el curso de adaptación a grado y en concreto la perteneciente a la asignatura de Prevención y Seguridad, en un caso real y actual.

1. Antecedentes.

Para la realización del presente TFG, se han tomado como base los documentos técnicos redactados en relación a las “Obras de reparación de daños en paramentos de fachada e interior de un edificio de 216 viviendas”, tales como el “proyecto de reparación” y su “estudio de seguridad”, ambos redactados por el arquitecto Carlos Garijo García (en ambos proyectos colaboré, diaria y personalmente, con el arquitecto para su redacción, aunque finalmente fueron firmados por el arquitecto), así como el “Plan de Seguridad y Salud” y sus los diferentes “anexos” que se redactaron durante la coordinación de la seguridad y salud, por la empresa Restauraciones Técnicas de Edificios (RETECNICAS), de un complejo residencial situado en la calle General Urrutia nº 66 de Valencia.

Tanto el proyecto de reparación, como el estudio de seguridad, se redactaron a instancias del Juzgado de 1ª Instancia nº 17, en relación

con la sentencia 697/2011-ejecución de títulos judiciales 82/2005, por parte del perito judicial Carlos Garijo García, arquitecto, con el fin de cumplir con la Sentencia nº 222 de la Sección Sexta de la Audiencia Provincial de Valencia, la cual condenaba a los demandados a reparar los daños, para lo cual era necesario primero realizar los referidos proyectos, los cuales fueron presentados y aceptados ante el juzgado.

La intervención proyectada en el proyecto de reparación, tiene por objeto dar cumplimiento a los pronunciamientos de la sentencia, actuando, por la parte exterior del edificio, en sus fachadas y, por la parte interior de las viviendas, en las paramentos de separación entre viviendas y techos de las mismas. Todo ello no altera el programa funcional de las viviendas afectadas ni el uso característico actual del edificio. El uso característico del edificio es residencial plurifamiliar.

Ya que el citado proyecto de reparación, se tomaba como base para fijar el coste real de la reparación de las obras, que tenían que asumir los condenados, según la sentencia nº 222 de la Sección Sexta de la Audiencia Provincial de Valencia, se puede comprobar si lo estudiamos a fondo, que se redactó de forma muy concienzuda, y todo ello se puede comprobar si tenemos en cuenta los siguientes puntos:

- Por parte del equipo redactor, se mantuvieron reuniones con empresas especializadas, con el fin de elegir las soluciones idóneas para cada una de las reparaciones.
- Para la realización del apartado del presupuesto, se pidieron 4 presupuestos a diversas empresas importantes del sector, con el fin de obtener precios reales de cada una de las partidas.
- Se estudiaron y definieron con todo detalle, todos los medios auxiliares para la reparación de los daños, tales como los

andamios motorizados, temas que normalmente no se suelen detallar tanto en los proyectos de reparación y sin embargo en este proyecto se definieron el tipo de los andamios bimastil, las dimensiones de las plataformas de dichos andamios, las diferentes fases de actuación y la ubicación de todos los andamios en cada una de ellas, los refuerzos en los apoyos de los mástiles, el alquiler de las plazas de aparcamiento que se inutilizarían durante las obras, etc.

- También se tubo en cuenta la existencia de una demanda judicial por servidumbre entre la comunidad de propietarios del edificio objeto del proyecto, con la comunidad vecina, en materia de servidumbres, por lo que para evitar problemas en la fachada lindante se cambió el sistema de andamios bimastil, por andamios colgados motorizados.

Todo esto, llevó a la realización de un proyecto muy completo y real. Este estudio previo que se realizó en el proyecto de reparación, facilitó mucho la realización tanto del estudio de seguridad como el plan de seguridad, ya que todos los temas relativos a andamios, vallados, medios auxiliares, etc... ya se habían estudiado, definido y valorado muy a fondo en el proyecto de reparación.

Pero como es lógico, por mucho que se definan los temas, a la hora de la ejecución real de las obras, siempre acaban apareciendo algunos temas que se han de modificar o mejorar. Todas estas modificaciones y mejoras, que se realizaron durante la ejecución de las obras, las vamos a estudiar durante el desarrollo del presente TFG.

Aclarar que participé activamente y personalmente con el arquitecto D. Carlos Garcia Garijo en la redacción del proyecto de reparación y del

estudio de seguridad de las obras, así como actué como arquitecto técnico en la dirección y en la coordinación de seguridad y salud de las “Obras de reparación de daños en paramentos de fachada e interior de un edificio de 216 viviendas”.

2. Objetivos del presente Trabajo Final de Grado.

El presente TFG, tiene como objeto, consolidar los estudios que he realizado durante el curso de adaptación a grado, en la asignatura de prevención y seguridad, aplicando y contrastando los mismos, en un caso real y actual, aprovechando la coincidencia en el tiempo, entre la redacción del presente TFG y la dirección de las obras y de la coordinación de seguridad de las obras, realizadas por mí en calidad de arquitecto técnico.

El tratamiento técnico en el que se enfoca el siguiente proyecto fin de grado, por llevar un criterio de estudio y análisis, va a ser el análisis por apartados que se desarrolla en el estudio de seguridad y salud que se redactó en su día para realizar la presente obra.

El TFG ratifica en su caso, el planteamiento de una acción en concreto, como es la de “obras de reparación de daños en paramentos de fachada e Interior de un edificio de 216 viviendas”, ayudando y sirviendo de guía para el estudio de los posibles trabajos de “obras de reparación de daños en paramentos de fachada e Interior de un edificio de 216 viviendas”.

El Trabajo consta de exponer el desarrollo de los trabajos con un análisis del seguimiento real de la obra.

Siendo documentación fundamental el RD 1627/ 1997 del 24 de octubre, y consultando la Guía del Decreto elaborada por el Ministerio

de Empleo y Seguridad Social y el Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo y el documento Informativo sobre el contenido de los Estudios de Seguridad, del Ministerio de trabajo y Emigración. Dirección Nacional de Inspección y Trabajo.

3. Metodología planteada para alcanzar dichos objetivos.

El procedimiento que he seguido a la hora de realizar el Trabajo Final de Grado, ha consistido en:

- Estudiar a fondo el proyecto de ejecución, con el fin de conocer cada una de las actividades que van a ser necesarias para realizar las obras.
- Comprobar que tanto el estudio de seguridad y salud y el plan de seguridad y salud, se adaptan a la obra, contemplan dichas actividades, analizan los riesgos y aplican las medidas de seguridad necesarias.
- Confirmar o aplicar en caso de que no estuviesen indicadas o fuesen erróneas, las medidas de seguridad necesarias.
- Indicar las medidas de seguridad que han sido modificadas o mejoradas durante la ejecución de las obras, con el fin de cumplir con la normativa. Estos cambios fueron contemplados en los anexos al plan de seguridad redactados por la empresa constructora y aprobados por la dirección de la coordinación de seguridad.

4. Descripción de las obras que han servido de base para el presente Trabajo Final de Grado.

Como base de apoyo al presente TFG, se ha elegido el proyecto de reparación y el estudio de seguridad y salud que se realizó para al

proyecto de “Obras de reparación de daños en paramentos de fachada e interior de 216 viviendas”, que se encuentra ubicada en el complejo residencial puerta de las artes, calle General Urrutia nº 67 de Valencia. El proyecto de reparación se ha redactado para dar cumplimiento a la Sentencia del Procedimiento Judicial 697/01 del Juzgado de Primera Instancia Nº 17 de Valencia, que ordena la reparación de: revestimiento del mortero monocapa y de plaquetas de la fachada; reparación de techos o parte inferior de los forjados de salones y demás departamentos de las viviendas; reparación de los daños en paramentos verticales de separación de viviendas del conjunto constructivo.

El complejo residencial está formado por dos bloques de viviendas de 17 plantas cada uno, con un total de 216 viviendas, bajos comerciales, zonas comunes y dos sótanos de aparcamiento.

Las unidades de obra que se plantean en el proyecto de obra son:

- En Interior de viviendas.
 - ✓ Reparación de zonas fisuradas en techos de viviendas y posterior pintado.
 - ✓ Reparación de las fisuras en paramentos verticales de separación de viviendas del conjunto constructivo, y posterior pintado.
- En Paramentos de Fachadas.
 - ✓ Montaje de andamio tubular. Se instalarán en planta baja, como marquesina de protección, con chapas, redes y alumbrado auxiliar.
 - ✓ Montaje de Andamio bimestil motorizado. Se instalarán en cada una de las 4 fachadas de los dos bloques, excepto en la parte

recayente a la planta baja colindante, junto escalera 3 y parte de la 4. Allí no pueden colocarse andamios bimastil, porque habría que hacer apoyos y apuntalamientos en una propiedad ajena, y hay imposibilidad jurídica, entre otras cosas porque desde hace muchos años, ambas comunidades se encuentran en litigios por temas de servidumbres. En este caso se instalarán andamios motorizados colgados. En los casos donde los andamios bimastil se apoyen en forjados que están sobre garaje (fachadas a zona común), está previsto en el proyecto realizar apuntalamiento en los apoyos de los andamios hasta llegar a transmitir la carga a la cimentación.

- ✓ Montaje de andamios colgados de perfiles metálicos anclados en los cantos de los forjados de la última planta, áticos, recayentes a la planta baja colindante, junto escalera 3 y parte de la 4. Este tipo de andamios se utilizará debido a la existencia de un litigio pendiente de resolución, con el edificio medianero, que tiene una zona de planta baja y un sótano en línea común con uno de los edificios sobre los que pretenden realizar las obras, lo cual impide el montaje de los andamios bimastil motorizados.
- ✓ Trabajos verticales. Se reservará este medio de trabajo para las zonas que no sean accesibles mediante ninguno de los andamios anteriores.
- ✓ Reparación de daños en paramentos de fachada de ladrillo caravista.
- ✓ Reparación de daños en paramentos de fachada con mortero monocapa.

A continuación vamos ir estudiando cada una de las actividades que se desarrollaron en el Estudio de Seguridad que se realizó para la Obra e

iremos Analizando si las medidas que se plantearon en él, fueron las correctas, o en caso contrario, buscaremos cuales se deberían aplicar.

Es muy importante, antes de iniciar la redacción de cualquier estudio de seguridad y salud, proceder a la revisión y comprensión del proyecto de ejecución con todas sus partidas, complejidades y peculiaridades. De esta forma, podremos conseguir que nuestro estudio de seguridad sea lo más completo y esté adaptado a la realidad de lo que será en su momento el día a día de las obras y asegurarnos de poder tener cubiertos y protegidos todos los riesgos que se van a producir en la obra.



Fig. 2-3. Vistas generales complejo residencial (Manuel Ferrer. 2014)

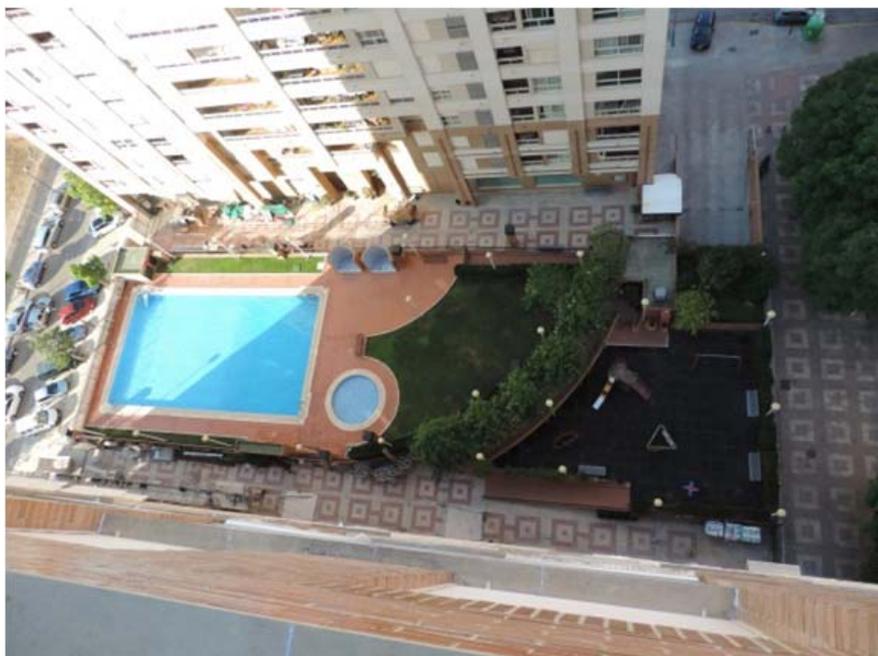


Fig. 4-5-6. Vistas generales complejo residencial (Manuel Ferrer. 2014)

5. Acciones previas a realizar antes del inicio de las obras.

Antes de iniciar cualquier obra, y por parte de la empresa constructora y de la dirección de obra y coordinación de seguridad y salud, se han de realizar una serie de trámites:

.- Redacción y presentación del Plan de Seguridad y Salud. La empresa constructora redactó y presentó a la coordinación de seguridad y salud, el plan de seguridad adaptando el estudio de seguridad a la forma de trabajo y medios auxiliares de la empresa.

.- Aprobación Plan de Seguridad y Salud. Tras revisar a fondo el plan de seguridad y salud presentado por la empresa constructora, la coordinación de seguridad y salud aprobó dicho plan.

.- Apertura del centro de trabajo (Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo). Una vez aprobado el plan de seguridad, la empresa constructora procedió a la presentación y apertura del centro de trabajo, ante la Generalitat Valenciana.

.- Libro de subcontratación (ley 32/2006 de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción). Realizado por la empresa constructora.

.- Libro de Visitas presentado ante la inspección de trabajo i seguridad social. Realizado por la empresa constructora.

.- Acta de nombramiento de recurso preventivo. (Ley 31/1995 sobre Prevención de Riesgos Laborales, artículo 32 bis y disposición décimo cuarta). En fecha 25 de septiembre se nombró, por parte de la empresa

constructora, el preceptivo “recurso preventivo”, con las atribuciones y funciones establecidas.

6. Trabajos previos a la realización de la obra.

“Previo a la iniciación de los trabajos en obra, deberá realizarse el vallado del perímetro de las zonas de trabajo, dividido en cinco fases, tal como se refleja en los planos del presente estudio. Tendrá una altura de al menos 2 m de altura y con la señalización de prohibido aparcar en la zona de vallado, prohibido el paso de peatones en las zonas valladas y acotadas como prohibidas, obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra, prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra, cartel de obra, cuadros de auxiliares de obra, para servicio eléctrico a los medios auxiliares”.

6.1. Análisis al estudio.

Antes de actuar en cada una de las cinco fases de las obras, se procedió a limitar las zonas de actuación, tal y como se indicaba tanto en el estudio de seguridad como en el plan de seguridad. Para ello, se procedió a la instalación de un vallado perimetral compuesto por valla metálica de 2,00 m de altura, con pies de hormigón. En las zonas donde se realizaba ocupación de vial público, se procedió a instalar, utilizando el mismo tipo de vallado, un paso de peatones protegido.

En cumplimiento del RD 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, se dispuso, tanto en la zona de acceso a la obra como a lo largo de toda la zona vallada y durante todo el tiempo que duraron las obras, la señalización de obra tal y como estaba prescrito tanto en el estudio de seguridad como en el plan de seguridad de la obra (uso obligado de casco, botas de seguridad, acceso prohibido a personal ajeno a las

obras, prohibido aparcar, etc...). Así mismo se dispuso en la oficina de obra y en el vestuario de personal del cartel indicativo de los teléfonos de llamada de emergencia, tales como policía local, policía nacional, ambulancias, hospital más cercano, etc...

Tras revisar el ESS y el PSS se pudo comprobar que en ninguno de estos dos documentos, se había contemplado la instalación de la preceptiva iluminación nocturna, que se debe colocar en los puntos extremos e intermedios de los vallados que se coloquen en los viales públicos, con el fin de señalizarlos en horarios nocturnos, tanto para los vehículos como para los peatones. La colocación de la iluminación nocturna de señalización, se realizó como mejora durante la Coordinación de SS, tras ser consensuado entre la dirección facultativa y la constructora, dejando constancia en el anexo al plan de seguridad.

De igual forma, cuando se realizaron los pasos de peatones protegidos, se comprobó que los peatones tenían que bajar de la acera, con un desnivel de 15 cm, caminar por la zona de aparcamiento y volver a subir a la acera con otro desnivel de 15 cm, y con el fin de cumplir con la normativa actual según lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 485/1997, se procedió a realizar una rampa, correctamente señalizada, en cada punto donde existiese un escalón. Este incumplimiento de la normativa de accesibilidad, no estaba contemplado en el ESS ni en el PSS. Este cambio fue consensuado por la dirección facultativa y la constructora y reflejado en el anexo al plan de seguridad.



Fig. 7. Vallado exterior en vía pública (Manuel Ferrer. 2014)

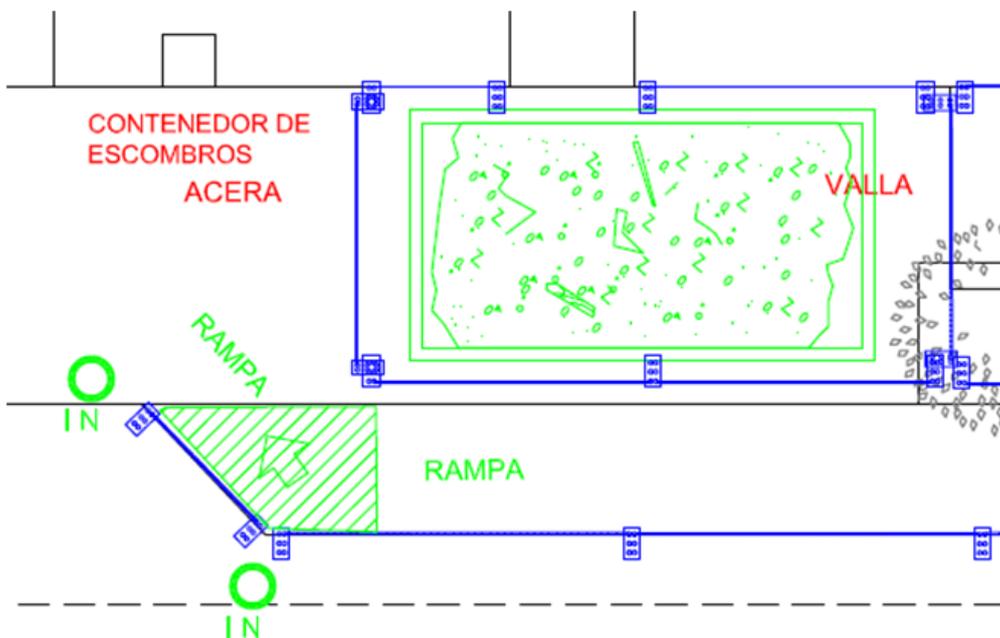


Fig. 8. Colocación Iluminación nocturna vallado vía pública (Manuel Ferrer.2014)



Fig. 9. Iluminación nocturna en vallado vía pública (Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 10. Baliza iluminación nocturna (Manuel Ferrer. 2014)

7. Accesos a la obra.

Tanto en el estudio de seguridad como en el plan de seguridad, estaba previsto mantener el acceso al complejo como acceso peatonal durante toda la obra, excepto durante el periodo de tiempo que durasen las obras previstas en la fase II, debido a la necesidad del montaje de los andamios bimestil motorizados en la zona de acceso al complejo residencial, para lo cual estaba previsto trasladar tanto la zona de conserjería como el acceso peatonal, a la zona de acceso de vehículos de emergencia desde la calle Escultor Antonio Sacramento, mediante la instalación de un módulo de oficina dotado de electricidad, iluminación y aire acondicionado, para que se pudiese seguir prestando el servicio de conserjería. El acceso de vehículos y material se realizaría a través de los accesos de vehículos de emergencia desde la calle Escultor Antonio Sacramento.

7.1. Análisis al estudio.

Antes de iniciar las obras, se mantuvo una reunión entre la dirección de las obras y de la coordinación de seguridad y salud y la junta de propietarios de la comunidad, con el fin de exponerles los procedimientos que se iban a seguir durante las obras y entre otros temas, se les comentó que durante la ejecución de la Fase II y en un periodo entre 2 a 4 meses, estaba previsto tanto en el ESS como en el PSS, reubicar, tanto del acceso al complejo, como del servicio de conserjería (montando una oficina de obras) en el acceso de vehículos de emergencia desde la calle Escultor Antonio Sacramento, así como que se tenían que inutilizar los video porteros desde el exterior del complejo. Ante las intensas quejas y la negativa de los propietarios, se decidió dejar tanto el acceso al complejo como el servicio de conserjería

existente en funcionamiento y en contrapartida, montar una visera de protección, con unos pasos de peatones protegidos, para que los propietarios pudiesen seguir utilizando los servicios originales y acceder con normalidad (dentro de lo posible) a todas las zonas del complejo.

Para ello el andamio que cubría la fachada pequeña y la fachada interior de la fase II, se limitaron para que no descendieran por debajo de los 4 m, y así poder realizar por debajo de ellos un paso peatonal protegido desde la vía pública hasta el interior del complejo y acceso de los zaguanes. El paso de peatones se realizó en la zona de retranqueo que realiza la fachada de la planta baja respecto a la línea de fachada de plantas altas, de forma que siempre teníamos un paso libre protegido de 1,20 m, salvo en la zona de pilar, donde el paso se reducía a 0,80 m.

Estos cambios se consensuaron entre la dirección facultativa, la empresa constructora y la junta directiva de la comunidad, y fueron incluidos en el anexo al plan de seguridad que se aprobó por el coordinador de seguridad y salud.

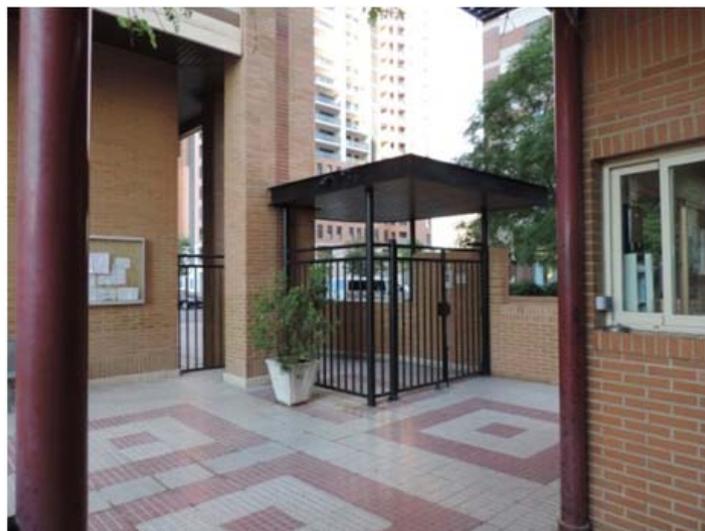


Fig. 11. Estado Inicial zona acceso conserjería complejo
(Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 12. Marquesina protección zona acceso conserjería complejo
(Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 13. Paso Protegido en zona de Acceso, para Peatones
(Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 14. Paso Protegido en zona de Acceso, para Peatones (Manuel Ferrer. 2014)

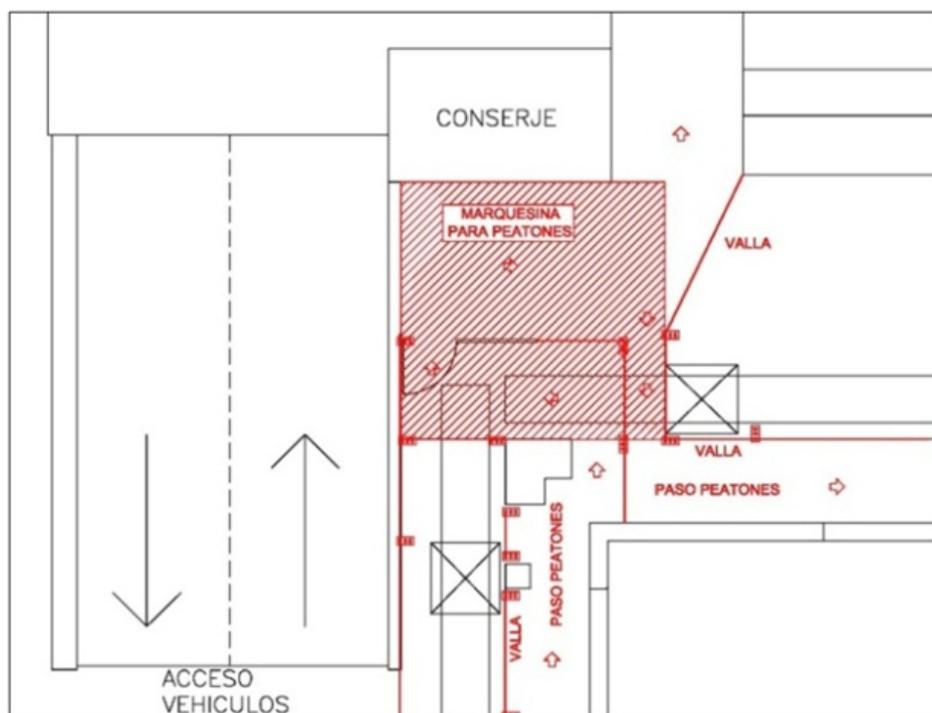


Fig. 15. Paso Protegido en zona de Acceso, para Peatones (Manuel Ferrer. 2014)

8. Instalación de servicios higiénicos para los trabajadores.

“En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, se determina la superficie y elementos necesarios para las instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con 10 trabajadores, por lo que es necesario disponer de Duchas, Inodoros, Lavabos, Urinarios, Espejos, Toalleros, etc. Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Se propone la instalación de una caseta prefabricada que dispone de todos los servicios de higiene y bienestar, con lo que se cumplen las Vigentes Ordenanzas. Dispondrá de agua caliente y fría en duchas y lavabos. Se dispondrá de un calentador de agua, piletas con agua corriente y menaje suficiente para el número de operarios existente en obra”.

8.1. Análisis al estudio.

Se comprobó que el complejo residencial disponía, en los bajos del bloque II, una zona compuesta por baños, vestuarios, gimnasio y un amplio club social con bar, donde se realizaban las juntas. Con el fin de evitar el montaje de las casetas con los servicios necesarios para los trabajadores (aseos, vestuarios, comedor, botiquín, etc...), y con la consiguiente complicación y coste en dotarlas de los servicios de electricidad, agua potable, desagües, etc... se solicitó autorización a los propietarios para que permitieran, que dichos servicios, fuesen utilizados a diario por los operarios, a lo que no pusieron ningún inconveniente. Esto supuso para la obra un gran ahorro tanto económico como de organización. Este cambio se consensuó y se incluyó en el anexo al plan de seguridad.

En cumplimiento de la normativa del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se necesitaba dotar a la obra de los siguientes servicios:

- Superficie destinada a vestuario y aseo $\geq 2 \text{ m}^2/\text{operario}$. En obra se estimó una presencia de 10 operarios, todos ellos hombres.

$$10 \text{ operarios} \times 2 \text{ m}^2/\text{operario} = 20 \text{ m}^2.$$

$$\text{Número de retretes: } 1 \text{ ud}/25 \text{ operarios} = 1 \text{ ud}$$

$$\text{Número de lavabos: } 1 \text{ ud}/10 \text{ operarios} = 1 \text{ ud}$$

$$\text{Número de duchas: } 1 \text{ ud}/10 \text{ operarios} = 1 \text{ ud}$$

- Superficie destinada a comedor $\geq 2 \text{ m}^2/\text{operario}$. En obra se estimó una presencia de 10 operarios.

$$10 \text{ operarios} \times 2 \text{ m}^2/\text{operario} = 20 \text{ m}^2.$$

Las zonas existentes en los bajos del bloque II, que se utilizaron como servicios higiénicos, vestuarios, comedor, botiquín y oficina de obra, tenían las siguientes dimensiones y características:

- Aseo hombres	8,60 m ²	2 inodoros	2 lavabos
- Aseo mujeres	8,47 m ²	2 inodoros	2 lavabos
- Vestuario personal	14,00 m ²	2 duchas	(taquillas y bancos)
- Comedor	70,90 m ²	(con servicio de bar)	
- Botiquín completo	7,50 m ²		
- Oficina de obra	8,50 m ²	(entreplanta escalera 3)	

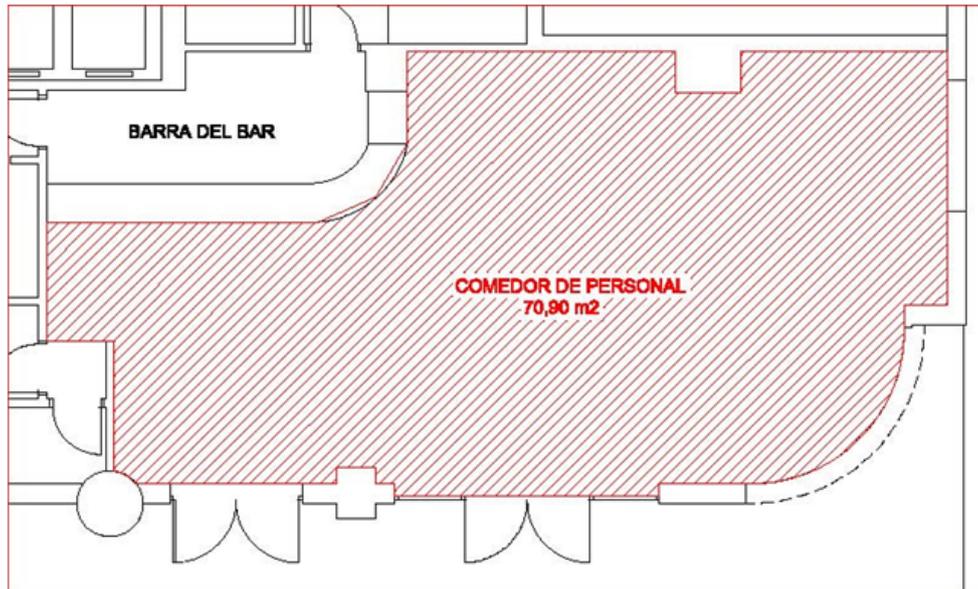


Fig. 16. Zona de comedor habilitada para los trabajadores (Manuel Ferrer. 2014)

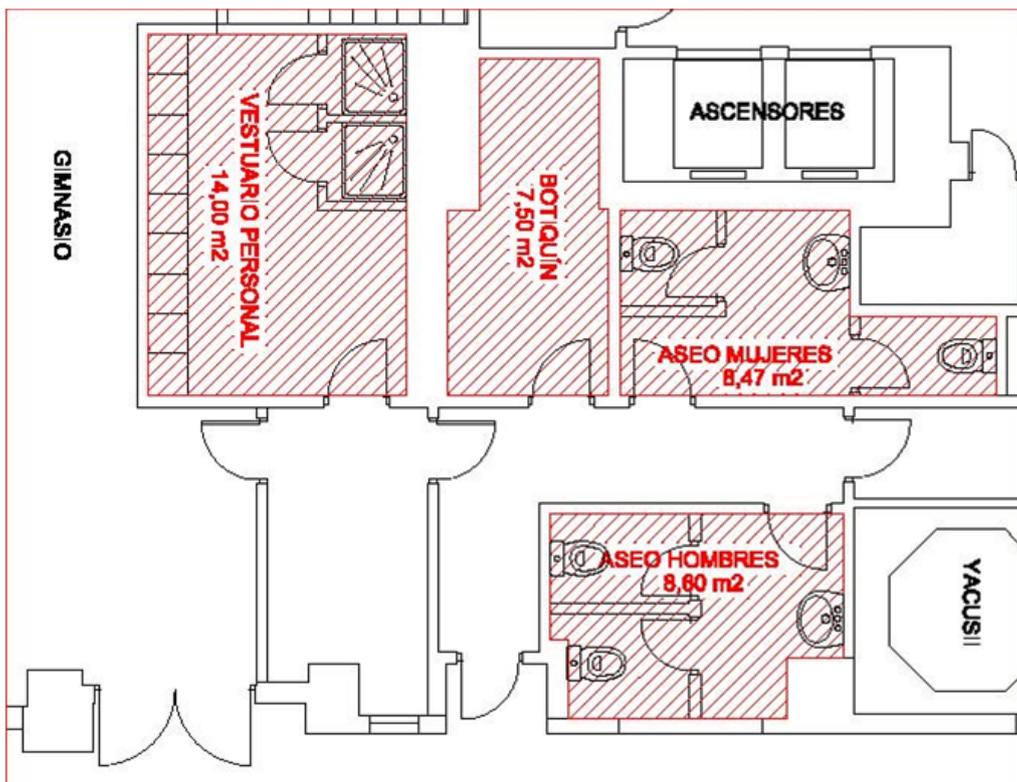


Fig. 17-18. Zona de servicios habilitada para los trabajadores (Manuel Ferrer. 2014)

9. Instalación eléctrica provisional de obra.

“Para poder realizar los trabajos de reparación de las obras, será necesario dotar, del correspondiente suministro eléctrico a la obra, haciendo llegar la electricidad hasta cada uno de los puntos donde vaya a ser necesario utilizar alguna herramienta eléctrica. Para ello se solicitará a la empresa suministradora, la instalación de un “auxiliar de obras”, el cual que se ubicará en uno de los accesos de vehículos de emergencia desde la calle Escultor Antonio Sacramento, del que se dará servicio a los diferentes cuadros eléctricos protegidos, repartidos por la obra”.

9.1. Análisis al estudio.

Tanto en el estudio de seguridad como en el plan de seguridad, estaba prevista la solicitud, a la correspondiente empresa suministradora, del correspondiente “auxiliar de obras”. Como se comprobó que el complejo disponía de suficiente potencia contratada en sus cuadros, para suministrar la electricidad necesaria para la ejecución de las obras (pequeña maquinaria, andamios motorizados, etc...), se mantuvo una reunión con la junta de propietarios, donde se les propuso que la obra se alimentara de los cuadros eléctricos de fuerza que existían en cada una de las escaleras, haciéndose cargo la empresa constructora del exceso de coste en luz durante los meses que duren las obras (se decidió comparar los recibos nuevos, con los recibos del año anterior, de los mismos meses), a lo que la comunidad no puso ningún inconveniente. Este cambio se incluyó en el anexo al plan de seguridad.

En cada una de las fases, los cuadros auxiliares de obra se fueron conectando a los cuadros generales de la escalera del edificio que correspondía.

En esto existió un inconveniente, que nos dimos cuenta con posterioridad, que consistía en que al conectar en los cuadros eléctricos del Complejo, las puertas de dichos cuartos quedaban abiertas (ya que el cableado entraba al cuarto a través de la puerta y no tenía huecos para pasar los cables) y accesibles por cualquier persona, con el correspondiente peligro. Esto nos obligó a instalar un cierre provisional con una cadena y un candado, cuya llave tenían solo los trabajadores de la obra que necesitaban acceder a ellos por algún motivo.

Como las puertas RF de los cuadros eléctricos no quedaban cerradas totalmente (con lo que las puertas RF perdían parte de su función) la empresa constructora se aseguró en todo momento, que existiese junto a los cuadros, un extintor para incendios eléctricos.



Fig. 19. Conexión de los andamios al cuadro general del complejo
(Manuel Ferrer. 2014)

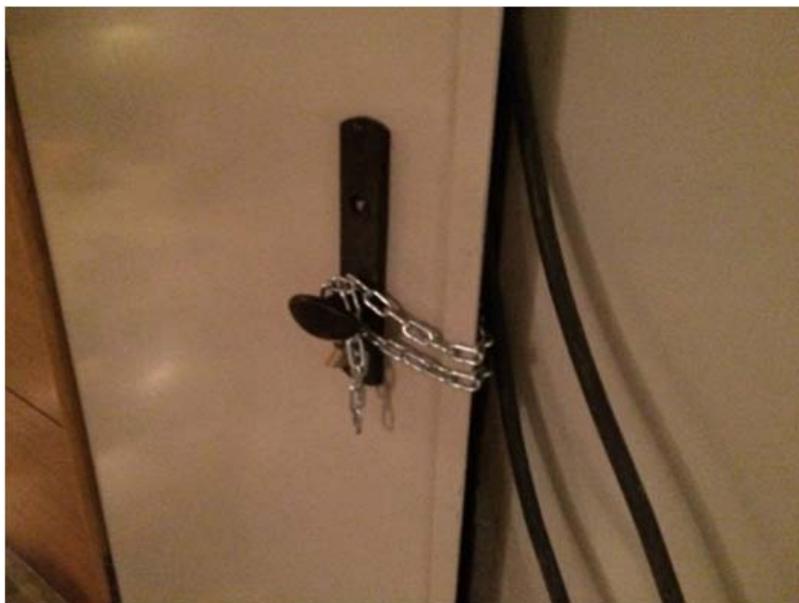


Fig. 20. Candado para cierre del cuadro general del complejo
(Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 21. Extintor instalado junto al cuadro general del complejo
(Manuel Ferrer. 2014)

Por otra parte, para los trabajos de reparación dentro de las viviendas, la pequeña maquinaria eléctrica que se utilizaba (taladros, lijadoras manuales, Sierra eléctrica para cortar yeso, aspirador para absorber el polvo, etc.), se conectaba a la instalación eléctrica particular de cada propietario, (para lo que se disponía de la preceptiva autorización), lo cual suponía un coste muy pequeño para el propietario, y decidieron asumirlo.

Toda la instalación eléctrica de la obra cumplió en todo momento con el RD 842/202 por el que se aprueba el reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones complementarias (ITC) BT 01 a BT 51, exigiéndose que fuera realizada en todo momento por un instalador autorizado y que todos los días se revisara toda la instalación eléctrica, ayudando de esta forma, a evitar posibles accidentes eléctricos.

Como en todas las obras, hubo que estar siempre muy encima de los trabajadores para que cumplieran la normativa, ya que por dejadez, desidia, comodidad o mala costumbre, siempre se cometen errores como:

- Pelado de cables y unión entre ellos con cinta o introducir los cables pelados dentro de un enchufe, en lugar de buscar clavijas macho-hembra y realizar una correcta conexión.
- Sobrecarga de líneas eléctricas, por la conexión de más equipos de los recomendados o con más potencia de la debida.
- Etc...



Fig. 22. Ejemplo empalme incorrecto de cables. (Manuel Ferrer. 2014)

10. Trabajos en cantos de forjados.

Durante el saneamiento de algunas zonas de fachada, pudimos comprobar que el cerramiento de fachada, en algunas zonas, no apoyaba correctamente sobre los forjados (debe apoyar sobre el forjado un mínimo $2/3$ del ladrillo cerámico y por lo tanto volar un máximo de $1/3$ del ladrillo), llegando incluso en algunas ocasiones a pasar por delante del forjado apoyándose hasta do o tres plantas en un mismo forjado. Para solucionar este problema se decidió colocar angulares de acero galvanizado, anclados al canto del forjado con tornillería y resinas, con el fin de suplementar la falta de base de apoyo y repartir la carga de la fachada por planta.



Fig. 23. Perfilería de acero galvanizado para apoyo cerramiento
(Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 24. Perfilería de acero galvanizado para apoyo de cerramiento
(Manuel Ferrer. 2014)

Con el fin de evitar posibles riesgos y accidentes, se prohibió a los operarios, cortar cualquier tipo de material sobre las plataformas de los andamios, por lo que tenían que tomar las medidas de las piezas que necesitaban sobre el sitio, y posteriormente bajar del andamio y a pie de calle cortar dichas piezas. Esto produjo muchas quejas entre los operarios, sobre todo por la excesiva lentitud de maniobra de los andamios motorizados y por consiguiente las pérdidas de tiempo que se producían (lo que suponían para la empresa, pérdidas económicas), aunque se recibió por parte de la dirección técnica de la empresa constructora, un total apoyo en este tema, obligando a sus trabajadores a cumplir con la normativa y con las directrices indicadas por la dirección técnica.



Fig. 25. Reparación de Cantos de Forjados (Manuel Ferrer. 2014)

11. Trabajos a realizar sobre cubiertas inclinadas.

“La cubierta general de las diferentes viviendas, es inclinada sobre forjado inclinado y en la zona central es transitable, con formación de pendientes con hormigón aligerado e impermeabilización con tela asfáltica. Solo se actuará sobre ellas en caso de que debido a las obras y al montaje y desmontaje de andamios, quedasen afectadas, y cuando fuese necesario para acceder a zonas de fachada que no fuesen accesibles desde los andamios”.

11.1. Análisis al estudio.

Durante la realización de los trabajos no se produjo ningún daño en ninguna cubierta, pero sí que fue necesario trabajar sobre ellas, para poder acceder a reparar algunos paramentos de mortero monocapa, ya que era imposible llegar a ellos desde los andamios motorizados. Para realizar dichos, se optó por contrataron los servicios de trabajadores especialistas en trabajos en altura, a los que se les exigía cumplir en todo momento con el punto 4 del Anexo del RD 2177/2004 (Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas).

- Disponían de dos cuerdas con sujeción independiente una de trabajo y otra de seguridad.
- Usaban arneses conectados a las cuerdas de seguridad.
- Las cuerdas de trabajo disponían de mecanismo seguro de ascenso y descenso y las cuerdas de seguridad estaban equipadas con dispositivo móvil contra caídas.
- Las herramientas que utilizaban estaban sujetas a los arneses.

- Los trabajadores estaban controlados continuamente por un operario, por si surgía alguna emergencia.
- Disponían de la formación adecuada para realizar trabajos en altura.

En cada zona de trabajo donde fue necesario el trabajo de los trabajadores especialistas en trabajos en altura, se instaló una línea de vida, sujeta a dos puntos extremos y seguros de la cubierta. Sobre esta línea de vida, cada uno de los trabajadores especialistas en trabajos en altura, sujetó de forma independiente las dos cuerdas (trabajo y seguridad) conectando el arnés a la cuerda de seguridad.

Como medida extra de seguridad, y con el fin de controlar las posibles caídas de los operarios, se mantuvo, mientras duraron los trabajos, los andamios bimastil en la última planta, es decir, justo por debajo de los trabajadores, con el fin de que en caso de que algún operario sufriese alguna caída, además de tener el arnés de seguridad dispusiese de la seguridad que le proporcionaba la plataforma del andamio que le recogería en la caída.

Los edificios del complejo, tenían cubiertas inclinadas en las zonas centrales de ambos bloques, con zonas de monocapa y caravista que tenían que ser reparadas y que solo eran accesibles desde la propia cubierta inclinada, por lo que las reparaciones se tuvieron que realizar mediante trabajadores especialistas en trabajos en altura.



Fig. 26. Zonas a reparar no accesibles desde andamios motorizados
(Manuel Ferrer 2014)

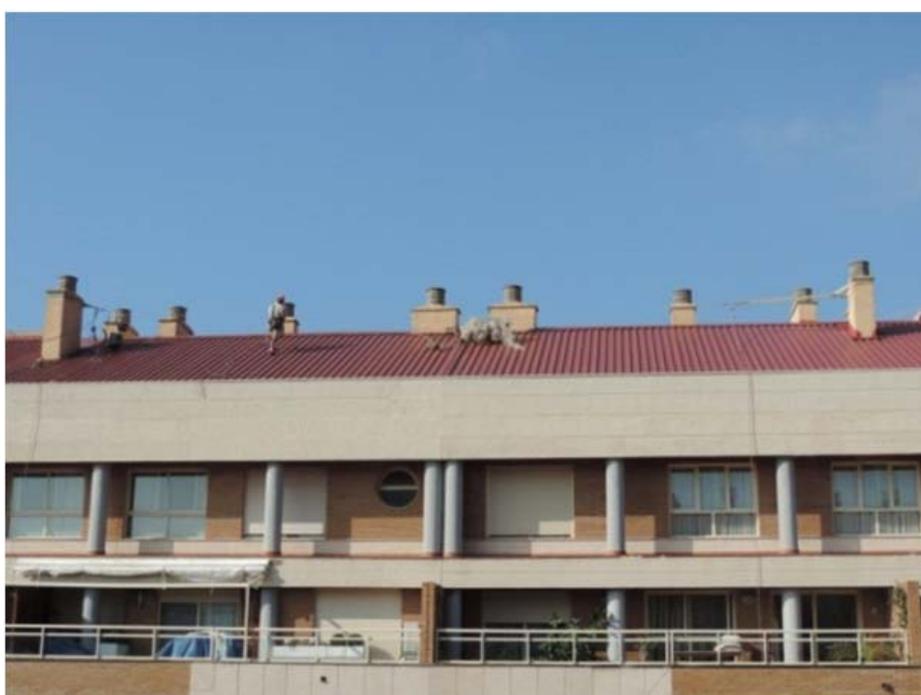


Fig. 27. Línea de vida anclada a dos puntos seguros y fijos de cubierta
(Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 28. Punto de sujeción de la línea de Vida (Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 29. Andamio motorizado como control de caídas de operarios (Manuel Ferrer. 2014)

12. Trabajos de reparación de interior de viviendas.

“Los trabajos de reparación en el interior de las viviendas, consisten en:

- ✓ *Reparación de zonas fisuradas en techos de algunas viviendas y su posterior pintado.*
- ✓ *Reparación de las fisuras en paramentos verticales de separación de viviendas del conjunto constructivo, y su posterior pintado.*

Las separaciones interiores entre viviendas son de ladrillo semimacizo panal, enfoscado en ambas caras y trasdosado directo, con pelladas, con placas de yeso laminado.

Los techos de interiores de viviendas son de yeso sobre forjado bidireccional tipo Forel, con bovedillas de poliextireno expandido”.

12.1. Análisis al estudio.

En algunas de las viviendas del complejo residencial, se habían producido fisuras en los techos de los salones.

El proceso de reparación de estas fisuras fue:

- Saneado y apertura de las fisuras.
- Relleno de las fisuras con una masilla elástica.
- Repintado del paño completo al que pertenece la zona donde se han arreglado las fisuras.



Fig. 30. Fisuras en Paramentos Horizontales en techos de Salones
(Manuel Ferrer. 2014)

Los trabajos interiores de importancia, consistieron en la reparación de las fisuras verticales existentes en la unión de las placas de pladur en los cerramientos de medianería entre viviendas, que fue una reparación muy generalizada.

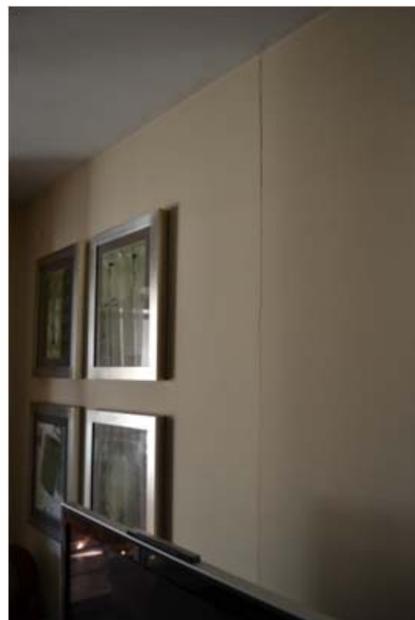


Fig. 31. Fisuras en Paramentos Verticales de medianera entre Viviendas
(Manuel Ferrer. 2014)

A la hora de realizar estos trabajos, los operarios tuvieron que utilizar como medio auxiliar andamios de borriquetas, con las siguientes características:

- Las borriquetas eran metálicas y disponían de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, para garantizar su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo eran metálicas, con una anchura mínima de 60 cm, sujetas a las borriquetas.
- No se sobrecargó en ningún momento los andamios de borriquetas. En todo momento un operario trabajaba encima del andamio y otro operario le proporcionaba el material y la herramienta necesaria para realizar los trabajos.

Cuando se realizó la reparación de los paramentos verticales, y dado que las fisuras se habían producido por la flexión excesiva de los forjados, el proceso de reparación consistió en:

a) Reparación de junta vertical.

- Retirada del rejuntado original, con un corte en V.
- Corte con pequeña radial para dejar un espacio entre placas de 2 mm.
- Corte con pequeña radial para dejar un espacio entre placas de 2 mm.
- Aplicación de imprimación.
- Aplicación de pasta de tratamiento de juntas en tres manos, colocando cinta y gasa entre la mano 2ª y 3ª.
- Lijado y terminación.

- b) Creación de junta horizontal entre la placa vertical y el techo.
- Corte horizontal con una pequeña sierra eléctrica para cortar yeso.
 - Relleno de la junta creada con masilla elástica.
 - Pintado de la pared completa.

Para ejecutar este corte horizontal, se utilizó una sierra eléctrica para cortar yeso, con un disco de 25 mm de radio (espesor suficiente para cortar las placas de pladur de 15 mm), que es una máquina de poco peso, manejable y que permite realizar un corte limpio y muy cercano a la unión entre placa y techo. El inconveniente que existía es que al realizar el corte así, se producía mucho polvo, por lo que se exigió a los operarios que llevaran en todo momento las gafas de seguridad y las mascarillas antipolvo. Para recoger todo ese polvo que generábamos durante el corte, montamos un artilugio casero que consistió en cortar la boca de una botella de plástico de agua y unirla a un aspirador industrial, y de esa forma, mientras un operario realizaba el corte, otro operario acercaba al corte la boquilla del aspirador, consiguiendo recoger casi la totalidad del polvo producido. Con todo este sistema, se consiguió reducir casi al mínimo la producción de polvo, lo que conllevó un ahorro económico en limpieza y una mayor satisfacción de los propietarios.



Fig. 32. Sierra eléctrica para cortar yeso y aspirador para absorber polvo (Manuel Ferrer. 2014)

13. Trabajos a realizar sobre andamios metálicos tubulares.

“Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.). Se utilizarán en trabajos de reparación en algunas zonas de los áticos y en la planta baja.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm. Tendrá montada, sobre la vertical del rodapié posterior, una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié”.

13.1. Análisis al estudio.

Tanto en el Estudio de Seguridad y salud como en el Plan de Seguridad y Salud, se había previsto el uso de los andamios metálicos tubulares para realizar la reparación de los paramentos a nivel de planta baja y en los paramentos retranqueados de áticos. Finalmente y a propuesta de la empresa constructora, se decidió que los trabajos en los áticos los realizasen los trabajadores especialistas en trabajos en altura y los trabajos en paramentos de planta baja se realizasen mediante plataforma elevadora de tijera móvil.

Se tomaron todas las medidas de seguridad necesarias para que los trabajadores especialistas en trabajos en altura realizasen su función con total seguridad y cumpliesen con el punto 4 del Anexo del RD 2177/2004 (Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas).

- Disponían de dos cuerdas con sujeción independiente una de trabajo y otra de seguridad.
- Usaban arneses conectados a las cuerdas de seguridad.
- Las cuerdas de trabajo disponían de mecanismo seguro de ascenso y descenso y las cuerdas de seguridad estaban equipadas con dispositivo móvil contra caídas.
- Las herramientas que utilizaban estaban sujetas a los arneses.
- Los trabajadores estaban controlados continuamente por un operario, por si surgía alguna emergencia.
- Disponían de la formación adecuada para realizar trabajos en altura.



Fig. 33. Trabajadores especialistas en trabajos en altura
(Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 34. Trabajadores especialistas en trabajos en altura
(Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 35. Trabajadores especialistas en trabajos en altura
(Manuel Ferrer. 2014)

Con estos cambios (andamios metálicos tubulares por trabajos en altura y plataforma elevadora) la empresa constructora buscó conseguir varias ventajas:

- ✓ Ahorro en dinero y tiempo en el montaje, desmontaje y desplazamiento de los andamios.
- ✓ Evitar mover los andamios a lo largo de los áticos, con las consiguientes molestias a los propietarios y anclarlos a la fachada y tener posteriormente que reparar las zonas dañadas por los anclajes.
- ✓ Mantener limpia y despejada tanto la zona común como las terrazas de los áticos, para poder ser utilizadas por los propietarios. De esta forma, en planta baja, solo necesitábamos ocupar la base de la plataforma, más un perímetro de seguridad de 1,00 m que se encontraba vallado.



Fig. 36. Plataforma elevadora de tijera móvil (Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 37. Plataforma Elevadora de Tijera Móvil (Manuel Ferrer. 2014)

14. Andamios bimastil, con plataforma eléctrica motorizada (marcado CE y sello AENOR).

“Se emplearán exclusivamente en trabajos de revoque, de reparación, conservación, mantenimiento, restauración y de pintura de paramentos exteriores del edificio, prohibiéndose el uso cuando haya necesidad de acumular en ellos materiales pesados.

Se prevé la colocación de apuntalamientos debajo de los forjados de apoyo de los mástiles, a fin de reforzar y evitar posibles flechas en los mismos. Se ha previsto también, el cambio de circulación en algunas zonas de los aparcamientos en los que se van a instalar los apuntalamientos.

La reparación de las fachadas, se realizará en cinco fases, de modo que únicamente se trabajará en una fase. Cuando termine cada fase, se desmontarán los andamios y se montarán en la fase siguiente.

Se utilizarán andamios bimástil, con plataforma motorizada, anclada a elementos estructurales del edificio y apoyados sobre suelo firme. Se prevé que sea alquilado, a una empresa debidamente legalizada, especializada en alquileres de medios auxiliares para la construcción, se ocupará del montaje, desmontaje y operaciones de mantenimiento así como de las correspondientes revisiones del sistema durante el periodo de utilización y facilitará certificado acreditativo del montaje y de las revisiones y operaciones de mantenimiento que se realicen, así como de las posibles modificaciones o adaptaciones que se pudiesen hacer.

Los operarios que utilicen el andamio, serán aleccionados en el uso, por técnicos de la empresa suministradora. Deberán utilizarlo cumpliendo las indicaciones descritas en el manual de utilización y uso de la plataforma, que se adjunta, facilitado por la empresa suministradora.

Se cumplirá, en todo momento el manual de utilización y uso de la plataforma motorizada, facilitado por la empresa que alquila el andamio”.

14.1. Análisis al estudio.

Como se ha explicado al principio del presente TFG, el proyecto de reparación, ya estudió y marcó los medios auxiliares concretos que se tenían que utilizar para la reparación de los daños en las fachadas (andamios bimestil motorizados), así como las diversas fases obra en los que distribuía las fachadas a reparar del complejo (cinco fases de obra), por lo que tanto el estudio de seguridad como el plan de seguridad siguieron sus directrices.

Para esta obra en concreto, la empresa constructora contrató, para la realización de las obras de reparación de las fachadas, andamios bimestil de la casa SERMACO. Por parte de la dirección facultativa, antes de dar su aceptación, se solicitó toda la documentación justificativa de encontrarse en posesión de todos los permisos y certificados que marca la normativa.

Tal y como estaba previsto tanto en el proyecto, como en el ESS y el PSS, las obras de reparación de la fachada se realizaron en cinco fases, las cuales se indican en los Planos de Anexo, de forma que los andamios, una vez terminada cada fase, se desmontaban y se montaban en la fase siguiente, para seguir con las obras.

Los andamios fueron suministrados, montados y desmontados en todo momento por técnicos especialistas de la empresa suministradora, por lo que en todo momento se siguieron las normas específicas de la empresa.

Los andamios utilizados en obra cumplieron en todo momento con el artículo 4.3 del RD 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales.

Al inicio de las obras, se suministraron tres módulos de andamio bimastil, que se montaron en la Fase I, los cuales se fueron desmontando, trasladando y montando, de una fase a otra, según se terminaban los trabajos de reparación de las fachadas correspondientes. Siempre se siguió el plan de montaje, utilización y desmontaje suministrado por la empresa instaladora (artículo 4.3.3 del RD2177/2004), realizándose los trabajos por técnicos pertenecientes a la empresa de los andamios.

Cada vez que se realizó un traslado de módulo de andamio, de una fase a otra, se exigió que por parte de la empresa instaladora, se redactara antes de su puesta en servicio, el correspondiente certificado de montaje (uno por cada montaje de módulo), el cual debe siempre ir firmado por una persona física donde se indique el nombre, apellidos y dni, para poder identificar en todo momento al Técnico que realizó dicho certificado. Para la realización de los correspondientes certificados, el técnico de la empresa instaladora realizó junto con el jefe de obra y un técnico de la dirección facultativa, una revisión completa del andamio.

Así mismo, antes del inicio de cada jornada laboral, el encargado de la obra procedía a la revisión del correcto estado de los andamios, tales como las plataformas, barandillas, anclajes a fachada, etc...

En cada uno de los andamios bimástil que se montaron, se siguieron estrictamente las indicaciones técnicas del andamio, tales como la distancia máxima entre mástiles, voladizos extremos máximos, carga máxima en cada punto de la plataforma, etc...

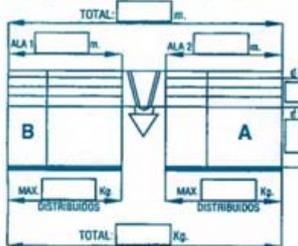
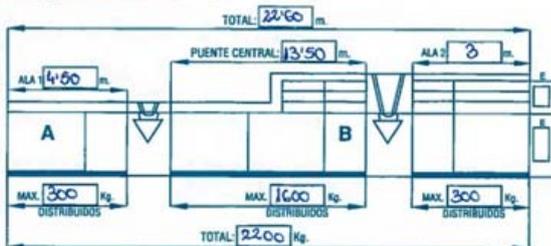
		CERTIFICADO DE INSTALACIÓN DE PLATAFORMA DE TRABAJO (PTDM) Empresa Instaladora: <u>SERMACO LEVANTE</u>		Nº Certificado: <u>4557</u> Fecha: <u>19 / 09 / 14</u>	
Modelo de Máquina: <u>EUROSCAF</u> <input type="checkbox"/> <u>CCSMOS</u> <input checked="" type="checkbox"/> <u>OTROS</u> <input type="checkbox"/>		Otros datos de instalación: Altura máx. de instalación: <u>56</u> m. Nº de anclajes / mástil: <u>9</u> / <u>37</u> Altura sobre el último anclaje: <u>1'50</u> m. Distancia máx. entre anclajes: <u>6</u> m.			
• Configuración monomástil (Rellenar) 		• Configuración bimástil (Rellenar) 		ALA 1 Nº plataformas TIPO A/B: <u>3</u> / - Nº pisos modulares TIPO A/B: - / - PUENTE CENTRAL Nº plataformas TIPO A/B: <u>9</u> / - Nº pisos modulares TIPO A/B: - / - ALA 2 Nº plataformas TIPO A/B: <u>2</u> / - Nº pisos modulares TIPO A/B: - / - Elementos especiales: ML. Rodapié perimetral: <u>22 mts</u> Intermedio: <u>22 mts</u> Superior: <u>22 mts</u> ML. Barandilla delantera:	
Nº de Máquina: _____		Nº de Máquina: <u>7013</u>		Nº de Máquina: <u>6063</u>	
CARGAS ADMISIBLES SOBRE LA PLATAFORMA Capacidad máx. carga uniformemente repartida <u>220 Kg</u> (personas+material)					
Datos de la obra:		Obra nueva <input type="checkbox"/> Rehabilitación <input type="checkbox"/> Montaje especial <input checked="" type="checkbox"/>			
Dirección: <u>AVD. GENERAL URQUITA</u>		Localidad: <u>VALENCIA</u> Provincia: <u>VALENCIA</u>			
Empresa receptora: <u>RETECNICAS</u>		Responsable obra: _____			
D. <u>STAN ILIC IONUT X 0963226 F</u> Responsable del montaje de la Plataforma de trabajo de la Empresa Instaladora CERTIFICA:					
<ul style="list-style-type: none"> - Que la Plataforma de Trabajo ha sido instalada bajo su supervisión técnica por montadores formados en esas tareas y en posesión del correspondiente Certificado de Instalador. - Que se han colocado en todo el perímetro de la PTDM (en plataforma ppal. y secundaria y extensible) los rodapiés, barandillas intermedias y superior, según R.D. 2177/2004. - Que el montaje ha sido realizado siguiendo las indicaciones del Manual del Operador del fabricante y se ha realizado la inspección y pruebas necesarias antes de su puesta en servicio. - Que se ha facilitado al Responsable de la máquina en obra la información necesaria para su utilización y las comprobaciones y revisiones diarias. - Que se entrega acompañada de DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD, INSTRUCCIONES DE USO. - Que una vez entregada al usuario, este será responsable en todo momento de su buen uso y funcionamiento. 					
FIRMA Y SELLO (EMPRESA INSTALADORA)		Responsable de la máquina en Obra, sobre la Plataforma es correspondiente a la documentación conforme a la legislación vigente.			
					
RFP17704 REV. 02		Restoraciones Técnicas de Edificios, S.L. C/ Colón, 48, Pta. Ppal. 2B 46004 Valencia			

Fig. 38. Certificado de montaje de andamio motorizado (Expedido por la empresa SERMACO. 2014)



Fig. 39. Losa de reparto para apoyo de mástil y reparto de cargas (Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 40. Base de apoyo de mástil (Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 41. Plataforma trabajo de andamio bimastil (Manuel Ferrer. 2014)

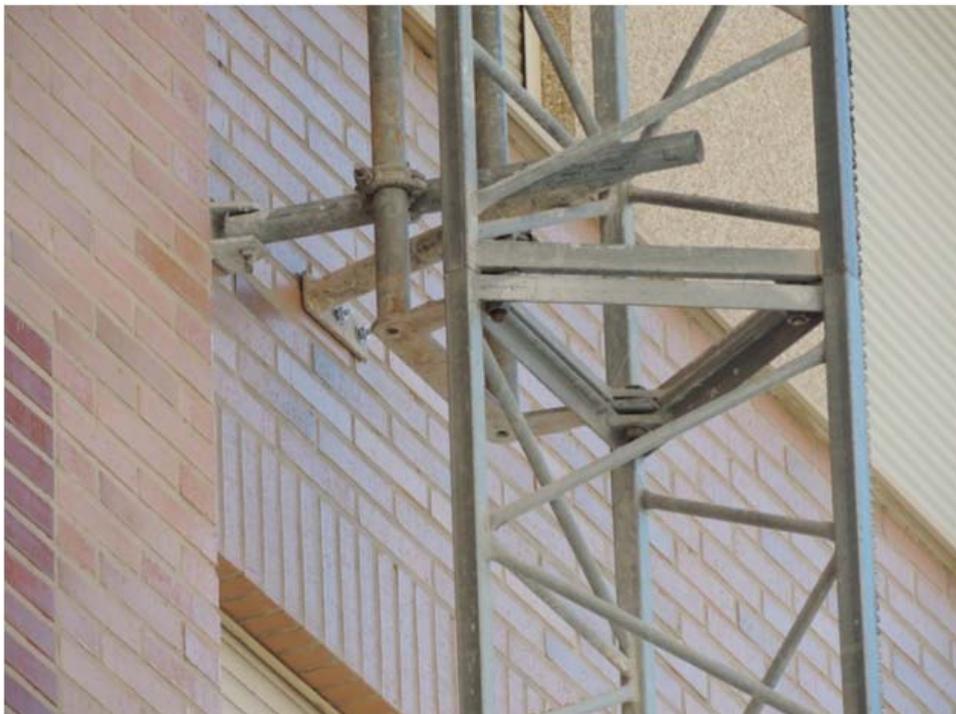


Fig. 42. Anclaje de mástil en frente de forjados (Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 43. Barandilla de la plataforma del andamio motorizado bimastil
(Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 44. Plataforma de trabajo del andamio bimastil motorizado
(Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 45. Protección para caída de objetos con malla arpillera
(Manuel Ferrer. 2014)

Una vez iniciados los trabajos de reparación de fachada, se pudo comprobar que por mucho cuidado que tuviesen los trabajadores, durante los trabajos del monocapa y lanzar las piedras contra el mortero, algunas de las pequeñas piedras caían sobre la plataforma de trabajo del andamio, rebotando fuera de ella, lo que desde una altura de 16 plantas hacia que se esparciesen por toda la vía pública. Con el fin de evitar este riesgo de caída de piedras, (pequeñas piedras de unos 3 mm), se decidió colocar una malla arpillera, fijada en el interior de la barandilla exterior de la plataforma, que recogiese esas pequeñas piedras. Con este sistema se consiguió solucionar el problema.

Tanto en el estudio de seguridad como en el plan de seguridad, estaba prevista la colocación de apuntalamientos en los sótanos 1º y 2º, en las zonas de apoyo de cada una de las torres de los andamios bimastil. Antes de iniciar los trabajos, se revisaron los planos de estructura del

complejo residencial y se comprobó, que en las zonas donde se apoyaban los andamios, (forjado techo del sótano primero, en zonas comunes de planta baja) se habían calculado para una sobrecarga de 1.000,00 kg/m², ya que era la zona de acceso de vehículos de emergencia en caso de incendios, y tras consultar con la empresa suministradora de los andamios, se nos certificó que la carga que suponían los andamios montados más su carga de trabajo máximo, era muy inferior a la sobrecarga para la que estaba calculada la estructura sobre la que se apoyaba. De todas formas, ya que en el proyecto estaba contemplado, se siguieron colocando los apuntalamientos bajo cada uno de la base de apoyo de cada mástil.

En el estudio de seguridad y en el plan de seguridad, estaba prevista la ocupación de plazas de aparcamiento, por la ubicación de los puntales. A la hora de realizar el replanteo de las bases de apoyo de los andamios, se comprobó que finalmente quedaban libres todos los pasos y plazas, por lo que no fue necesario realizar el vallado y la señalización lumínica que estaba prevista, ni la inutilización de ninguna plaza de aparcamiento, ya que los citados puntales recayeron sobre las líneas de separación de plazas. Esto repercutió en comodidad para los propietarios usuarios de los sótanos de aparcamiento y en ahorro económico tanto por evitar el montaje de todas las protecciones como por no tener que alquilar plazas para los usuarios a los que se les tenía que haber inutilizado su plaza de aparcamiento.



Fig. 46. Apuntalamiento de bases de andamio (Manuel Ferrer. 2014)

15. Trabajos sobre andamios colgados.

“Son construcciones auxiliares suspendidas de cables, que se desplazan verticalmente y horizontalmente por las fachadas mediante un motor de elevación, descenso y movimiento horizontal accionando un botón del motor y a través de un rail. En esta obra se utilizarán para la realización de numerosos trabajos en altura como son las reparaciones de la fachada de la fase V.

Deberán cumplir con todo lo indicado en el R.D. 2177/2004.

Para los andamios que posean marcado CE, el plan podrá sustituirse por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador siempre que su montaje y utilización no se aparten de dichas prescripciones.”.

Los elementos principales que constituyen uno de los tipos de andamios colgantes motorizados son:

- *Plataforma: estructura formada por un suelo de chapa galvanizada antideslizante sobre la que se sitúan la carga y las personas.*
- *Pescante: elemento situado en la cubierta o forjado intermedio del edificio, en el que se engancha el cable del que suspende la plataforma y railes. Se compone de pluma, cola, caballete y contrapesos.*
- *Aparejo de elevación: es un aparato que anclado a la plataforma lleva el motor que lo fija y desplaza a través del cable y del rail.*
- *Cable: elemento auxiliar que anclado en el pescante y motor, sirve para que se desplace la plataforma en sentido vertical y horizontal.*

A partir de la entrada en vigor del R.D. 2177/2004, los andamios deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Documentación previa al montaje:

- *Salvo que los andamios estén montados según una configuración tipo generalmente reconocida, deberán tener una nota de cálculo o cálculo de resistencia y estabilidad elaborado por persona con formación universitaria habilitante para esta actividad. Esta persona deberá ser alguien nombrado por el contratista usuario del andamio (por ejemplo servicio de prevención, técnico propio, etc...). En nuestro caso no es necesario ya que el andamio utilizado se utilizará según una configuración tipo generalmente reconocida.*
- *Plan de montaje, utilización y desmontaje, elaborado por persona con formación universitaria habilitante para esta actividad, la cual deberá ser nombrada por parte del contratista usuario del medio (por ejemplo servicio de prevención, técnico propio, etc...).*

Para los andamios que posean marcado CE, el plan podrá sustituirse por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador siempre que su montaje y utilización no se aparten de dichas prescripciones. Requisitos para el montaje, desmontaje o modificación sustancial:

- Deberá haber una dirección técnica por parte de una persona que disponga una formación universitaria habilitante para esta actividad, la cual deberá ser nombrada por parte del contratista usuario del medio (por ejemplo servicio de prevención, técnico propio, ...).en caso de andamios con marcado CE y cuando las operaciones se realicen conforme a las instrucciones específicas del fabricante, suministrador o proveedor, podrán ser dirigidas también por personas con una experiencia de más de dos años, certificada por el empresario en esta materia y que cuenten con formación de prevencionista de nivel básico (por ejemplo recurso preventivo, servicio de prevención, etc...). No procede ya que nuestro andamio posee marcado CE.

- Estas operaciones habrán de realizarse por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica que les permita enfrentarse a los riesgos específicos.

Inspecciones:

- Antes de su puesta en servicio.

- Después de su puesta en servicio: periódicamente.

- Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.

- Todas estas inspecciones se harán por parte de personas con formación universitaria o habilitante, nombradas por parte del

contratista usuario (por ejemplo servicio de prevención, técnico propio, etc...). En andamios con marcado CE montados conforme a las instrucciones específicas del fabricante, suministrador o proveedor, las inspecciones podrán ser llevadas a cabo también por personas que posean una experiencia de más de dos años, certificada por el empresario en esta materia y que cuenten con formación de prevencionista de nivel básico (por ejemplo recurso preventivo, servicio de prevención, ...).

15.1. Análisis al Estudio.

Inicialmente en el proyecto de reparación, estaba prevista la instalación de andamios bimestil para realizar los trabajos de reparación de la fase V, como en el resto de las fases, pero al ser conocedor, el redactor del proyecto, del conflicto que existía entre las dos comunidades colindantes desde el año 2002 por la existencia de ventanas en la fachada a reparar en la fase V, recayentes sobre la propiedad colindante y dando por supuesto que va a ser imposible apoyar los andamios bimestil en la propiedad vecina, se estudió el cambio, sustituyéndolos por andamios colgados motorizados, sujetos a perfiles metálicos anclados en los cantos de los forjado de última planta.

Tras muchos estudios, fue la única solución que se encontró para poder acceder a reparar los daños, sin tener que apoyarse en la propiedad vecina, aunque en parte seguía quedando el problema, debido a que para realizar el montaje y desmontaje de las plataformas de trabajo, sería necesario apoyarse durante una horas.

Por lo tanto, finalmente en el proyecto de reparación, el estudio de seguridad y el plan de seguridad, se planteó el uso de andamios colgados motorizados en la ejecución de la fase V.

Los anclajes de sujeción para los andamios colgados motorizados, que estaba previsto colocarlos en el canto del último forjado, tenían que ser instalados por los operarios especialistas en trabajos en altura.

La instalación de los anclajes en el canto del forjado conllevaba una gran complejidad y se agravaba al tener que ser ejecutados por trabajos en altura. Hay que tener en cuenta que los operarios tendrían que sumar a los inconvenientes de trabajar colgados de una cuerda a 17 plantas de altura, el tener que llevar el peso de las placas y anclarlas al forjado.

Personalmente, aunque reconozco que era la única solución, era un tema que nos creaba a toda la dirección facultativa alguna desconfianza, ya que la seguridad de los andamios y de la gente que tenía que trabajar sobre ellos, dependía de que los trabajadores especialistas en trabajos en altura, realizasen con total corrección su trabajo, no pudiendo en ningún caso, proceder por nuestra parte a una inspección y comprobación de los mismos, a no ser que nos descolgásemos con cuerdas junto con ellos, cosa que estaba claro que no iba a ocurrir.

En el momento de realizar el presente TFG no se había llegado a la fase V, por lo que no se habían instalado los andamios colgados motorizados.

16. Viseras de protección en la obra.

“Las viseras de protección estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante del elemento de cubrición, de anchura suficiente para evitar el riesgo para el que se haya montado, bien sea para protección de paso de peatones o para protección de

caída de cascotes a la vía pública o zona común del complejo residencial. Deberán señalizarse convenientemente”.

16.1. Análisis al Estudio.

El complejo residencial, disponía de unas viseras de protección instaladas en todos los perímetros de sus fachadas, al nivel del forjado techo de planta baja, con el fin de recoger la posible caída de los cascotes de las fachadas que se desprendían y así evitar su caída sobre peatones o vehículos. Dichas viseras se montaron hace ya algunos años, debido a que el procedimiento judicial referente a la reparación de daños, se prolongó en el tiempo (el proceso judicial se inició en el año 2005 y la resolución de sentencia se dictó en el año 2011) y era necesario evitar que la caída de los cascotes produjese daños a personas o vehículos.



Fig. 47. Visera de Protección existente para evitar caídas de cascotes
(Manuel Ferrer. 2014)

Antes de proceder al montaje de los andamios bimastil en cada una de las diferentes fases, se desmontaban las viseras de la zona afectada, dejando el resto de viseras de las fases aún sin ejecutar, como protección ante la caída de cascotes, de forma que cuando se encontraran ejecutadas todas las fases, desaparecerían todas las viseras que se instalaron en su día.



Fig. 48. Visera de Protección bajo andamio bimastil, para evitar caídas de cascotes en paso de vehículos (Manuel Ferrer. 2014)

Una de las zonas de fachada a reparar, coincidía con el acceso de vehículos al garaje del complejo colindante. Con el fin de facilitar el acceso de vehículos y al mismo tiempo protegerlos de la posible caída

de cascotes, se decidió limitar el descenso de la plataforma del andamio por debajo de los 5 m de altura, volviendo a montar debajo del andamio, la visera de protección que se montó en el día y que se había retirado para facilitar el montaje del bimastil

Durante cada una de las fases de la obra, que afectaban al interior del complejo residencial, en las zonas donde se encontraban montados los andamios bimastil motorizados, fue necesario instalar tanto pasos protegidos como viseras de acceso a los zaguanes, con el fin de que los propietarios pudiesen seguir accediendo a sus viviendas y a los servicios comunitarios, tales como el Club Social, jardín Infantil, Piscina, etc..... Dicho pasos protegidos contaban de las siguientes medidas de seguridad:

- Estructura metálica arriostrada, con paso libre de 1,20 m de ancho y 2,50 m de alto.
- Techo de chapa metálica, sujeta a la estructura anterior, para protección de caída de cascotes.
- Cubrición de uniones, esquinas y posibles puntas, mediante tubos corrugados, para evitar posibles arañazos, golpes, etc...
- Protección lateral mediante arpillera, con el fin de evitar la entrada de cascotes.
- Señalización visual, con balizas de iluminación nocturna.



Fig. 49. Visera de Protección de Peatones, para acceso al zaguán
(Manuel Ferrer. 2014)



Fig. 50. Paso Protegido Interior, para Peatones (Manuel Ferrer. 2014)

17. Trabajos con escaleras de mano.

“Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad. Suele ser objeto de prefabricación rudimentaria, en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad y deben impedirse.

Cumplirán con las siguientes indicaciones:

**Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.*

**No estarán suplementadas con uniones soldadas.*

**Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.*

**Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.*

**Sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.*

**Se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos”.*

17.1. Análisis al estudio.

Durante la ejecución de las obras se comprobó en todo momento que las escaleras de mano cumplían con lo indicado en el artículo 4.2 del

Anexo del RD 2177/2004 (disposiciones específicas sobre la utilización de escaleras de mano).

Durante el transcurso de las obras, las únicas ocasiones en las que se han utilizado las escaleras de mano, han sido dos:

- Para acceso del personal a las plataformas de los andamios bimastil motorizados que debido a que existía un paso protegido para acceso de los propietarios, no podían bajar hasta la cota 0:00.
- Para el montaje y desmontaje de los propios pasos protegidos de peatones.

Se comprobó periódicamente el estado de las escaleras que estaban en la obra.

Las escaleras que se utilizaban como acceso a los andamios bimastil, cumplían con la normativa actual, ya que:

- Sobrepasaban en 1,00 m el plano de trabajo al que accedían.
- Los pies disponían de tacos de goma en condiciones.
- Disponía de todos los peldaños buen estado.
- Las escaleras extensibles tenían la inmovilización recíproca asegurada.
- No se utilizaban para salvar alturas $\geq 5,00$ m.
- No se encontraban dañadas, ni oxidadas, etc...

Las escaleras de acceso a andamios bimastil, se retiraban o instalaban cada vez que algún operario tenía que subir o bajar de la plataforma y dicha operación la realizaba un operario que se encontraba bajo de la plataforma del andamio.

18. Uso de los equipos de trabajo.

“Se refiere a la pequeña maquinaria auxiliar que se utiliza en obra, tales como taladros, mesa de sierra circular, cepilladoras metálicas, sierras, etc...”

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, radiales, sierras, martillo compresor, etc..., de una forma muy genérica.

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas, y antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación”.

18.1. Análisis al estudio.

En toda obra, es muy importante controlar el correcto mantenimiento y el uso de toda la maquinaria, como sierra circular, radiales, martillo compresor, herramientas manuales, etc.... para ello, es imprescindible que los operarios que las usen estén adiestrados para ello y concienciados de los peligros que suponen su uso y los medios de seguridad de los que disponen para evitar dichos accidentes.

Todos los equipos de trabajo y su uso cumplían en todo momento con el RD 1215/1997 y el RD 2177/2004 en relación a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Los trabajadores habían recibido instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que tenían que utilizar.

Autor del análisis del estudio de seguridad y salud



Arquitecto Técnico

Manuel Agustín Ferrer Vallet

Conclusiones

El presente Trabajo Final de Grado, ha significado una intensificación técnica en la formación del grado de adaptación, que esencialmente ha aumentado para mí, en primera instancia los conocimientos técnicos en materia de prevención y seguridad y en segunda instancia ha conseguido dos aspectos que yo personalmente creo que son muy importantes, uno es la sensibilización sobre el control documental y tratamientos de los documentos de gestión en prevención de los arquitectos técnicos e ingenieros de edificación, que cada vez debe tener más importancia y la segunda la sensibilización personal por la prevención la seguridad y la salud de los trabajadores y del personal que transita por las obras, atendiendo a que el presente TFG, sirva pues también, de soporte técnico para intervenciones en trabajos similares a los agentes de la edificación que nos vemos implicados en el proceso.

La redacción pues, de unos buenos estudios de seguridad y salud, garantiza el prestigio profesional de los arquitectos técnicos e ingenieros de edificación.

Es importante el analizar y estudiar el proyecto en conjunto, ya que tenemos que tener un especial cuidado en la adaptación de los estudios de seguridad y salud a los proyectos, con ello incluso a veces aparece que en la redacción y el estudio de los ESS aparecen aspectos constructivos y riesgos que si el redactor del estudio no ha visitado la obra o el solar y se encuentra con sorpresas como edificios medianeros, en mal estado, accesos a la obra complicados por ejemplo en cascos históricos, etc.. Aspectos que a veces pueden cambiar el proceso constructivo.

Actualmente, muchos técnicos realizan los estudios de seguridad, como un documento más de trámite, que nos exigen junto con el resto de la documentación de los proyectos. Debemos cambiar este concepto por el que ESS y los PSS son los instrumentos de gestión en Prevención que la legislación nos exige y es nuestro deber aplicar y gestionar.

Voz populis es, la cantidad de errores que podemos encontrar en los ESS y PSS por no entender la importancia real de los mismos ni prestar el cuidado y esmero que se exige, no olvidemos que si se producen accidentes, se nos aplicará todo el peso de la Ley.

A través del presente trabajo y análisis a la obra tratada, se puede observar que, como técnicos no debemos asumir ningún ESS, EBSS, ni ningún PSS, sin involucrarnos en ellos y dedicarles el tiempo que sea necesario, ya que ello seguro repercutirá en minimizar o eliminar los riesgos que tantas vidas se llevan por delante en el ámbito de la construcción.

Referencias Bibliográficas

1 - Normativa consultada para la realización del presente TFG:

.- Recursos y documentación de la asignatura del Curso de Adaptación al Grado 2014 ETSIE, aportada por los profesores de la asignatura. Especialmente normativa de aplicación.

.- Documento Informativo sobre el contenido de los Estudios de Seguridad, del Ministerio de trabajo y Emigración. Dirección Nacional de Inspección y Trabajo.
http://www.caatvalencia.es/pdf/noticia_documento_informativo_caat.pdf

.- RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.(Revisión vigente desde 03 de Diciembre de 2004).
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/1215_97/PDFs/realdecreto12151997de18dejulioporelqueseestablecenlas.pdf

.- RD 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que se modifica el Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipo de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
<http://www.boe.es/boe/dias/2004/11/13/pdfs/A37486-37489.pdf>

.- RD 1627/1997 del 24 de Octubre. Elaborada por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social y el Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo. <https://www.boe.es/boe/dias/1997/10/25/pdfs/A30875-30886.pdf>

.- RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. <http://www.boe.es/boe/dias/2010/03/23/pdfs/BOE-A-2010-4765.pdf>

- Criterio Técnico nº 83/2010 sobre la presencia de recursos preventivos en las empresas, centros de trabajo y lugares de trabajo. [http://www.empleo.gob.es/itss/web/Atencion al Ciudadano/Criterios Tecnicos/Documentos/CT 83-2010.pdf](http://www.empleo.gob.es/itss/web/Atencion%20al%20Ciudadano/Criterios%20Tecnicos/Documentos/CT_83-2010.pdf)

- RD 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual. <https://www.boe.es/boe/dias/1997/06/12/pdfs/A18000-18017.pdf>

.- RD 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE nº 97 23-04-1997. <https://www.boe.es/boe/dias/1997/04/23/pdfs/A12911-12918.pdf>

.- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. <https://www.boe.es/boe/dias/1995/11/10/pdfs/A32590-32611.pdf>. Modificada posteriormente por la Ley 54/2003 de 12 de

diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. <https://www.boe.es/boe/dias/2003/12/13/pdfs/A44408-44415.pdf>

.- RD 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. <https://www.boe.es/boe/dias/2008/10/11/pdfs/A40995-41030.pdf>

.- NTP976. Andamios colgados móviles de accionamiento motorizado. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/961a972/ntp-976w.pdf>

.- R.D. 487/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/487_97/PDFs/realdecreto4871997de14deabrilsobredisposicioneminimasd.pdf

.- RD 842/2002 por el que se aprueba el reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. <http://www.copit.isg.es/uploaded/REGLAMENTO%20ELECTR%C3%93NICO%20DE%20BT%202002..pdf?PHPSESSID=45isc2714mbrivniqb7fnfd8f3>

.- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. <https://www.boe.es/boe/dias/2010/05/01/pdfs/BOE-A-2010-6871.pdf>

.- Ley 32/2006 de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción).
<https://www.boe.es/boe/dias/2006/10/19/pdfs/A36317-36323.pdf>

2 - Documentación consultada para la realización del presente TFG:

(Los respectivos autores de la documentación consultada, dieron su autorización, para que se realizara su reproducción total o parcial, en el presente TFG).

- Proyecto de reparación de daños en paramentos de fachadas e interiores de un edificio de viviendas.
Autor: Carlos Garijo García. Arquitecto. Año 2011.
- ESS del Proyecto de reparación de daños en paramentos de fachadas e interiores de un edificio de viviendas.
Autor: Carlos Garijo García. Arquitecto. Año 2011.
- Plan de Seguridad y Salud del Proyecto de reparación de daños en paramentos de fachadas e interiores de un edificio de viviendas.
Autor: Empresa Restauraciones Técnicas de Edificios (RETECNICAS). Año 2013.
- Anexos al Plan de Seguridad y Salud.
Autor: Empresa Restauraciones Técnicas de Edificios (RETECNICAS). Año 2014.

- Documentación diversa realizada durante la coordinación del estudio de seguridad y salud en fase de ejecución (tales como documentación de apertura del centro de trabajo, libro de incidencias, libro de subcontratación, actas de aprobación del plan de seguridad, certificados de instalación de andamios, etc.).

Anexos

Anexo 1. Reportaje Fotográfico.

Todas las fotografías, que con el fin de realizar un seguimiento de la obra se han insertado en este trabajo, han sido realizadas personalmente por el autor del presente TFG (Manuel Ferrer Vallet) durante el transcurso de las obras en el año 2014.

Así mismo se ha insertado en la Fig. 38, una copia de un certificado de montaje, de uno de los andamios motorizados que realizó la empresa instaladora SERMACO, a petición de la dirección de la coordinación de la seguridad y salud en fase de ejecución, y con el fin de cumplir con la normativa actual.

Anexo 2. Planos.

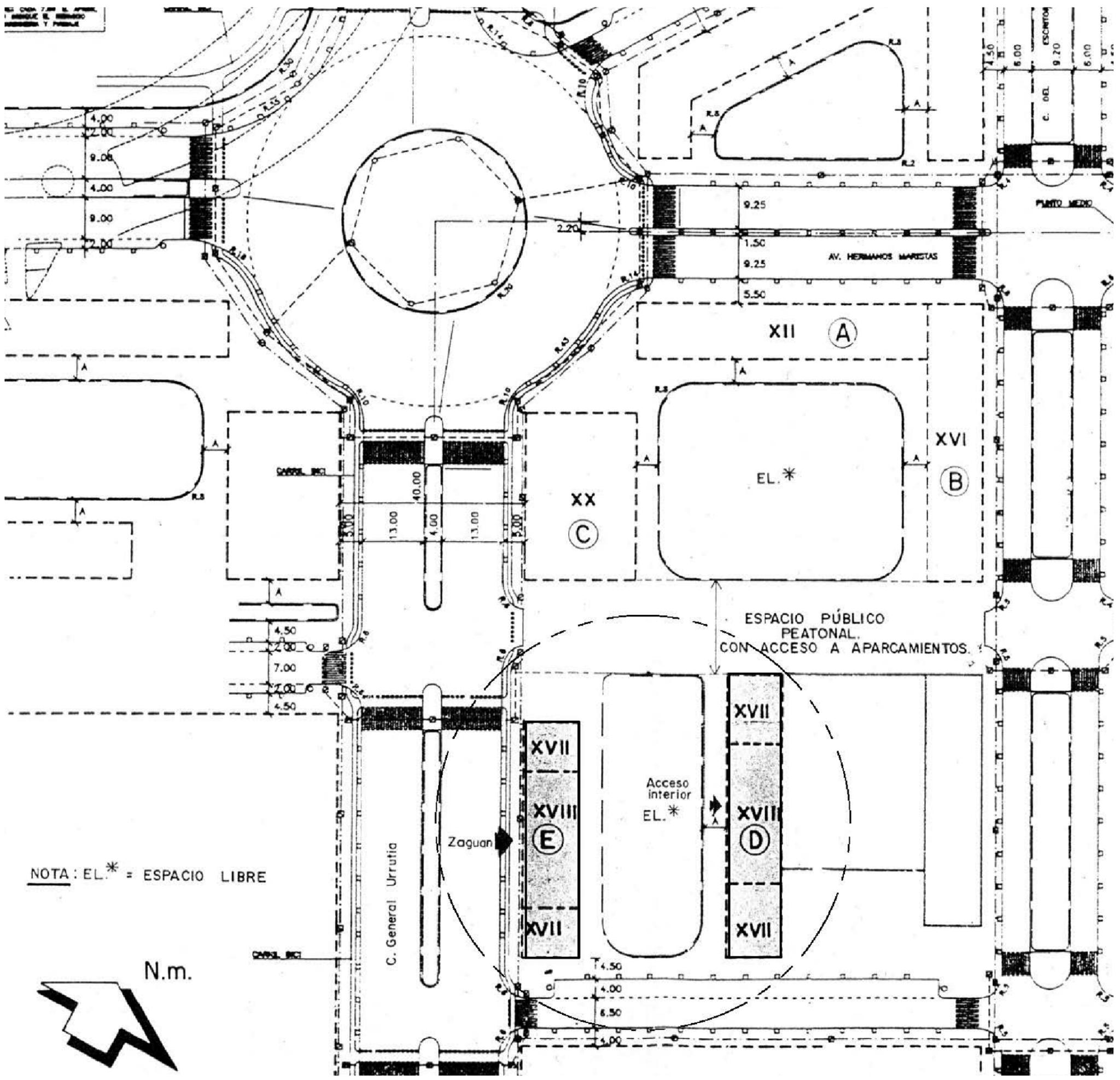
Los planos que se adjuntan al presente TFG se han obtenido del “proyecto de reparación de daños en paramentos de fachadas e interiores de un edificio de viviendas” y del “estudio de seguridad y salud del proyecto de reparación de daños en paramentos de fachadas e interiores de un edificio de viviendas”, que fueron redactados por el arquitecto Carlos Garijo García, el cual ha dado su reproducción total o parcial. Sobre dichos planos, se han realizado, por parte del autor del presente TFG (Manuel Ferrer Valet), algunas modificaciones, las cuales se indican de forma muy clara en ellos, plasmando las mejoras y modificaciones que se han ido realizando durante la obra, con el fin de adaptar el ESS que se realizó en el año 2011, a la realidad del día a día de la obra ejecutada durante los años 2013/2014. Estos cambios y

modificaciones se realizaron mediante la realización y aprobación de varios anexos al Plan de Seguridad y Salud.

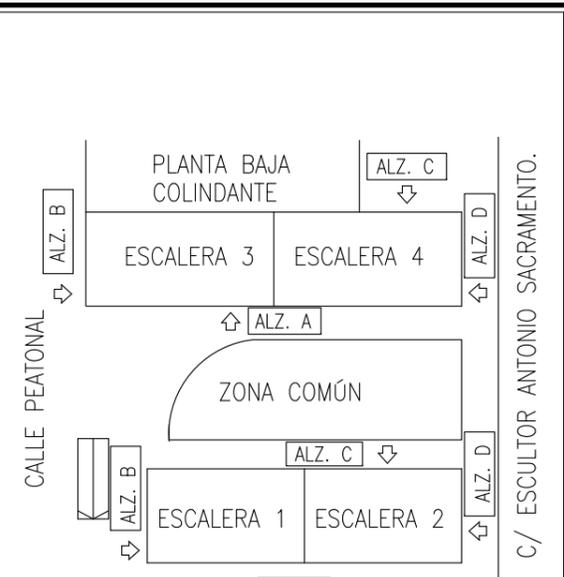
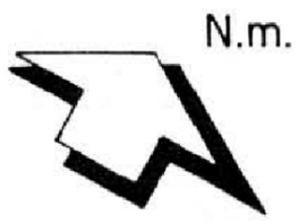
Se adjuntan los siguientes planos:

- .- P01 - Plano de Emplazamiento.
- .- P02 - Plano de Situación.
- .- P03 - Planta General.
- .- P04 - Organización Fase I.
- .- P05 – Organización Fase II.
- .- P06 – Organización Fase III.
- .- P07 – Organización Fase IV.
- .- P08 – Organización Fase V.
- .- P09 - Planta 17. Escalera 1 y 2.
- .- P10 - Planta 17. Escalera 3 y 4.
- .- P11 – Sección.

SE CREA 7.º Y 8.º AV. EN EL BARRIO DE HERMANOS MARIETAS Y PASEO



NOTA: EL.* = ESPACIO LIBRE



C/ GENERAL URRUTIA, 67.

TRABAJO FINAL DE GRADO
ANÁLISIS PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRAS DE REPARACIÓN DE DAÑOS EN PARAMENTOS DE FACHADA E INTERIOR DE UN EDIFICIO DE 216 VIVIENDAS
CALLE GENERAL URRUTIA 67
46012 VALENCIA

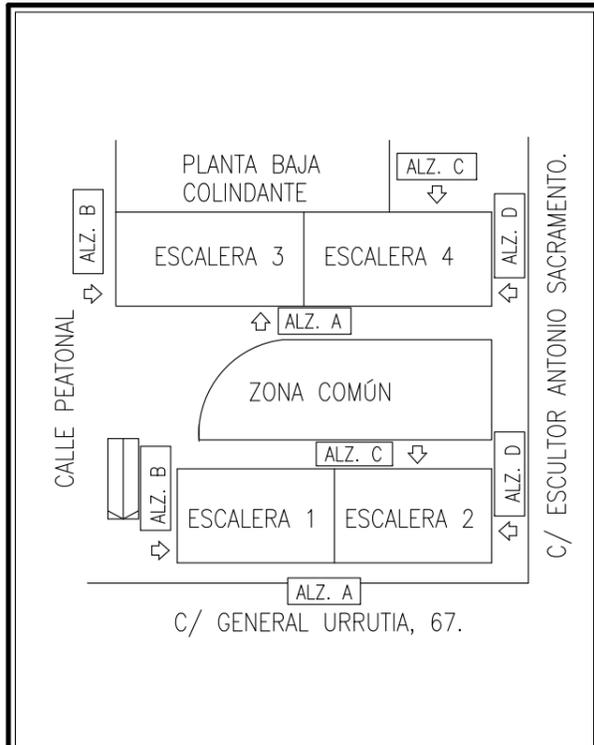
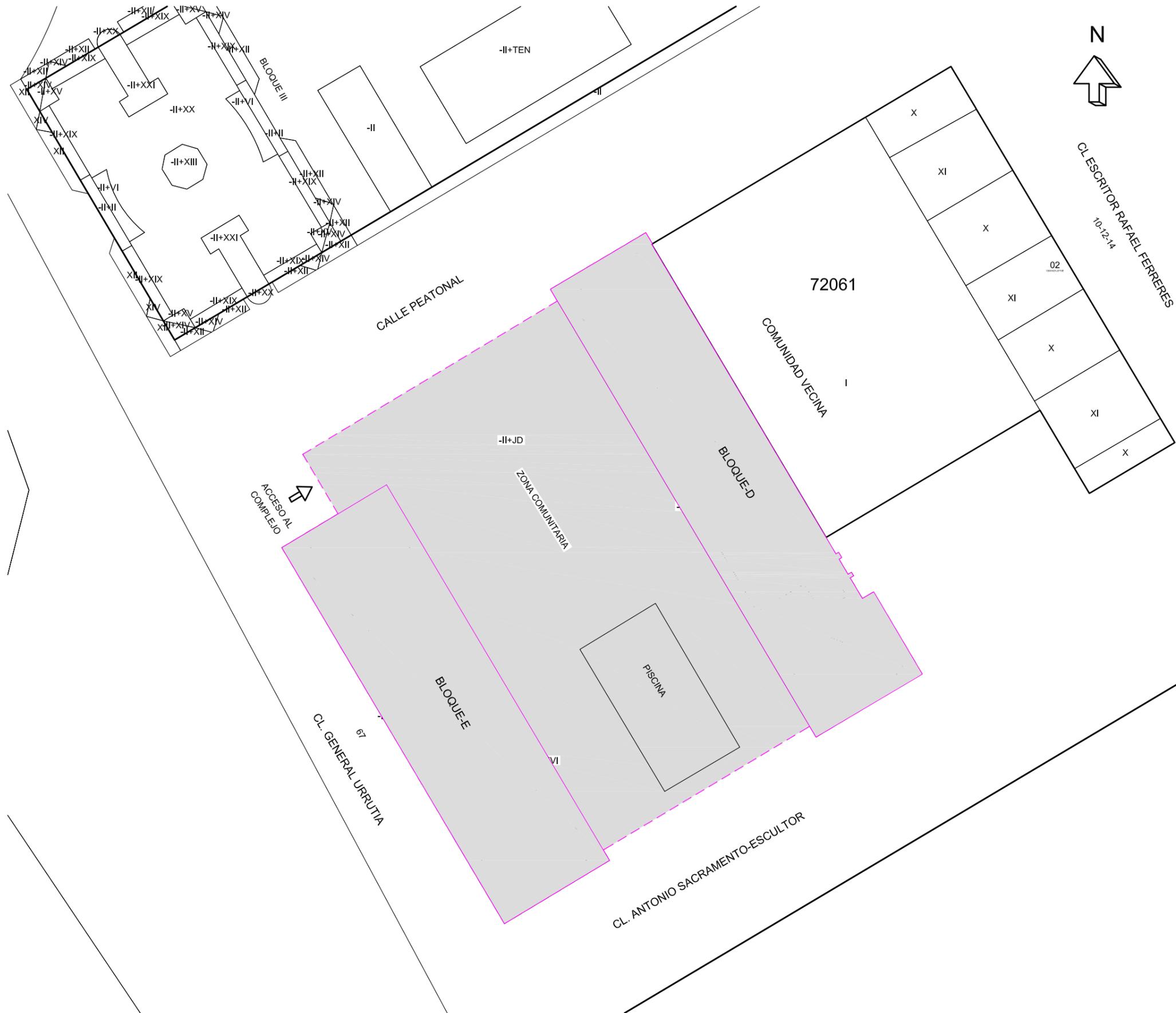
PROMOTOR
Juzgado 1º Instancia nº17 / Sentencia 697/2001

ARQUITECTO TÉCNICO
MANUEL AGUSTÍN FERRER VALLET

REFERENCIA	FECHA
2014003	FEBRERO 2015
PLANO	ESCALA
1	1/1000

EMPLAZAMIENTO





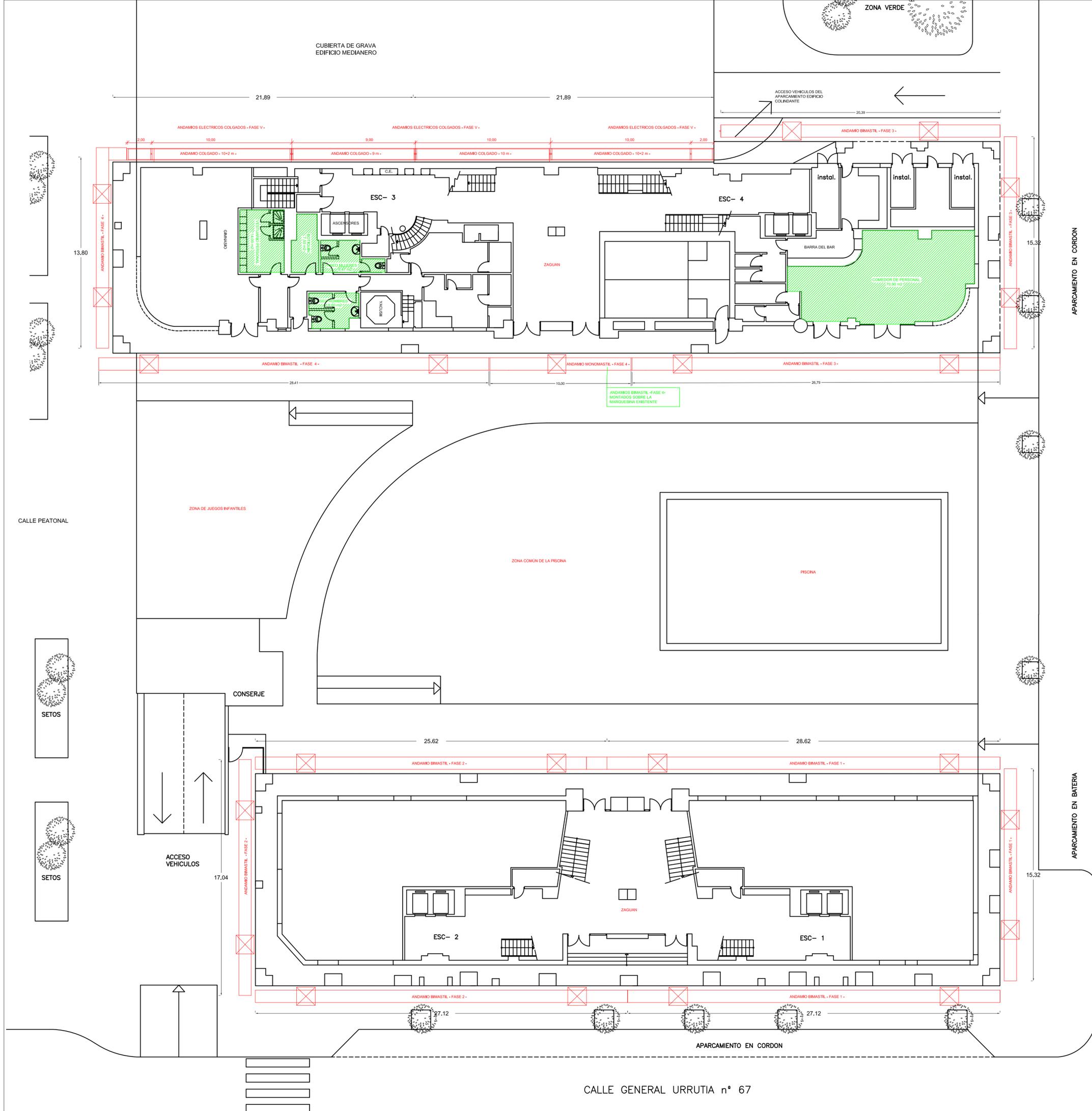
TRABAJO FINAL DE GRADO
ANÁLISIS PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRAS DE REPARACIÓN DE DAÑOS EN PARAMENTOS DE FACHADA E INTERIOR DE UN EDIFICIO DE 216 VIVIENDAS
CALLE GENERAL URRUTIA 67
46012 VALENCIA

PROMOTOR
Juzgado 1º Instancia nº17 / Sentencia 697/2001

ARQUITECTO TÉCNICO
MANUEL AGUSTÍN FERRER VALLET

REFERENCIA	FECHA
2014003	FEBRERO 2015
PLANO	ESCALA
2	1/1000

SITUACIÓN



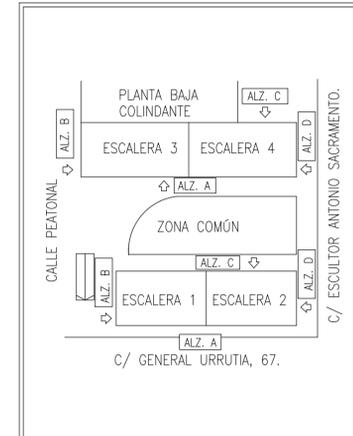
MODIFICACIONES DEL ANÁLISIS AL ESTUDIO DE SEGURIDAD
 SE INDICA EXPRESAMENTE QUE EL ANDAMIO MONOMASTIL DE LA FASE IV, DEBERÁ MONTARSE DEJANDO INSTALADA BAJO EL, LA MARQUESINA EXISTENTE DE PROTECCIÓN, PARA PROTEGER EL ACCESO DE LOS PROPIETARIOS.
 SE HABILITAN ZONAS EXISTENTES EN LOS BAJOS DEL EDIFICIO PARA ASEO, VESTUARIO Y COMEDOR DEL PERSONA, CON LA APROVACIÓN PREVIA DE LA PROPIEDAD.

LEYENDA DEL ESS

	ANDAMIO BIMASTIL MOTORIZADO
	ANDAMIO COLGADO MOTORIZADO
	CONTENEDOR DE OBRA
	VALLADO DE OBRA
	ESCALERA MANUAL PARA ACCESO DE PERSONAL Y MATERIAL AL ANDAMIO COLGADO
	CASETA PARA CONSERJERÍA PROVISIONAL EN FASE II

LEYENDA DE MODIFICACIONES

	NUEVA ILUMINACIÓN NOCTURNA
	NUEVO CONTENEDOR DE ESCOMBROS
	NUEVO VALLADO DE OBRA
	NUEVA RAMPA EN PASO PEATONAL PROTEGIDO



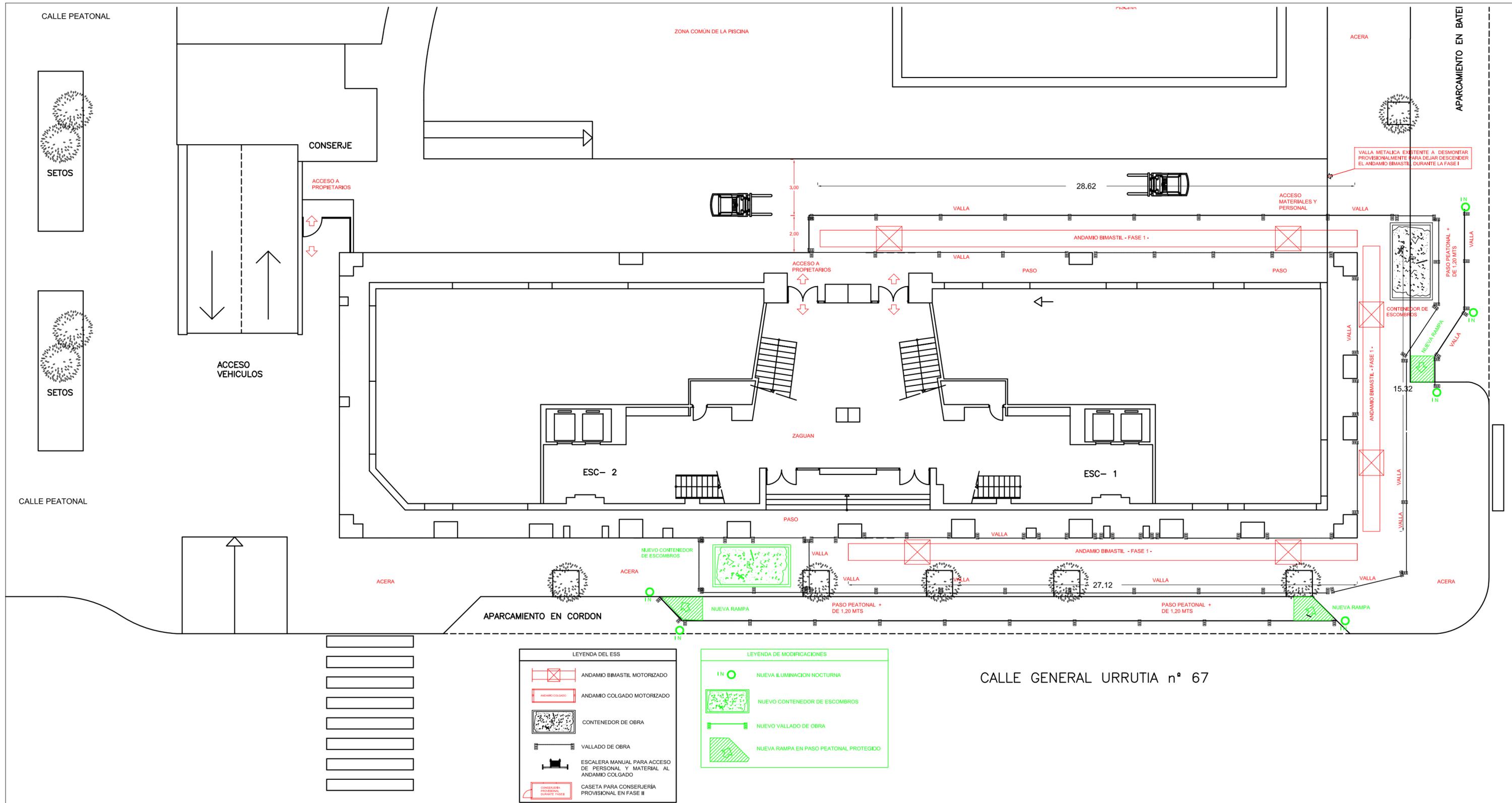
TRABAJO FINAL DE GRADO
 ANALISIS PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRAS DE REPARACIÓN DE DAÑOS EN PARAMENTOS DE FACHADA E INTERIOR DE UN EDIFICIO DE 216 VIVIENDAS
 CALLE GENERAL URRUTIA 67
 46012 VALENCIA

PROMOTOR
 Juzgado 1ª Instancia nº17 / Sentencia 697/2001

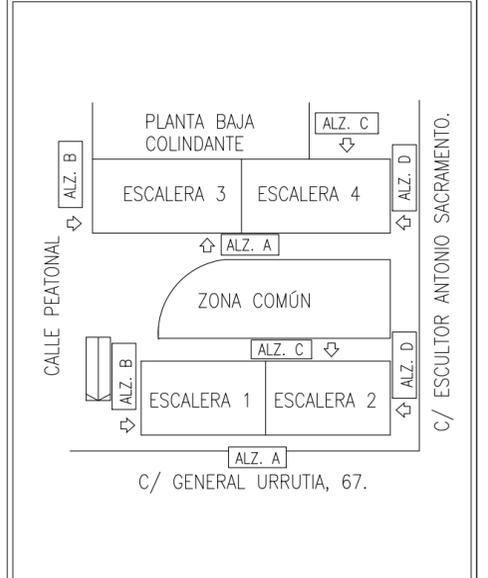
ARQUITECTO TÉCNICO
 MANUEL AGUSTÍN FERRER VALLET

REFERENCIA	FECHA
2014003	FEBRERO 2015
PLANO	ESCALA
3	1/150

PLANTA GENERAL



MODIFICACIONES DEL ANÁLISIS AL ESTUDIO DE SEGURIDAD
 SE COLOCÓ LA ILUMINACIÓN NOCTURNA Y LAS RAMPAS PARA SALVAR LOS DESNIVELES ENTRE LAS ACERAS Y LAS ZONAS DE APARCAMIENTO, QUE NO ESTABAN PREVISTAS EN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD.
 ASÍ MISMO SE COLOCÓ UN NUEVO CONTENEDOR YA QUE LA DISTANCIA PARA EL VERTIDO ERA MUY GRANDE.



TRABAJO FINAL DE GRADO
 ANALISIS PARA EL
 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 PARA OBRAS DE REPARACIÓN
 DE DAÑOS EN PARAMENTOS DE FACHADA
 E INTERIOR DE UN EDIFICIO DE 216 VIVIENDAS
 CALLE GENERAL URRUTIA 67
 46012 VALENCIA

PROMOTOR
 Juzgado 1ª Instancia nº17 / Sentencia 697/2001

ARQUITECTO TÉCNICO
MANUEL AGUSTÍN FERRER VALLET

REFERENCIA	FECHA
2014003	FEBRERO 2015
PLANO	ESCALA
4	1/150

BLOQUE ESCALERA 1 Y 2
 ORGANIZACION FASE I

CALLE PEATONAL

CUBIERTA DE GRAVA
EDIFICIO MEDIANERO
A NIVEL TECHO P. BAJA

FINALMENTE SE DECIDIÓ MANTENER INSTALADA LA MARQUESINA EXISTENTE BAJO EN ANDAMIO BIMASTIL, CON EL FIN DE EVITAR LA POSIBLE CAIDA DE CASCOES A LOS VEHICULOS QUE ACCEDIAN AL GARAJE CONTIGUO

ACCESO VEHICULOS DEL APARCAMIENTO EDIFICIO COLINDANTE

ANDAMIO BIMASTIL - FASE 3 -

CONTENEDOR DE ESCOMBROS

PASO PEATONAL + DE 1,20 MTS

ESC- 3

ESC- 4

VESTUARIO PERSONAL

INFANTIL

ASEO MUJERES

ASEO HOMBRRES

ZAGUAN

COMEDOR DE PERSONAL

ACCESO A PROPIETARIOS

PASO

PASO

PASO

PASO

ANDAMIO BIMASTIL - FASE 3 -

VALLA METALICA EXISTENTE A DESMONTAR PROVISIONALMENTE PARA DEJAR DESCENDER EL ANDAMIO BIMASTIL DURANTE LA FASE II

NUEVA RAMPA

ACCESO MATERIALES Y PERSONAL

ACERA

ACERA

CALLE PEATONAL

ZONA DE JUEGOS INFANTILES

ZONA COMÚN DE LA PISCINA

PISCINA

LEYENDA DEL ESS

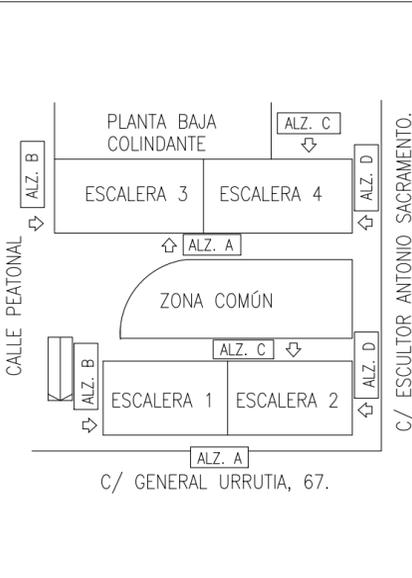
- ANDAMIO BIMASTIL MOTORIZADO
- ANDAMIO COLGADO MOTORIZADO
- CONTENEDOR DE OBRA
- VALLADO DE OBRA
- ESCALERA MANUAL PARA ACCESO DE PERSONAL Y MATERIAL AL ANDAMIO COLGADO
- CASETA PARA CONSERJERIA PROVISIONAL EN FASE II

LEYENDA DE MODIFICACIONES

- NUEVA ILUMINACION NOCTURNA
- NUEVO CONTENEDOR DE ESCOMBROS
- NUEVO VALLADO DE OBRA
- NUEVA RAMPA EN PASO PEATONAL PROTEGIDO

MODIFICACIONES DEL ANALISIS AL ESTUDIO DE SEGURIDAD

SE COLOCÓ LA ILUMINACIÓN NOCTURNA Y LAS RAMPAS PARA SALVAR LOS DESNIVELES ENTRE LAS ACERAS Y LAS ZONAS DE APARCAMIENTO, QUE NO ESTABAN PREVISTAS EN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD.
UNA VEZ MONTADO EL ANDAMIO BIMASTIL, SE VOLVIÓ A INSTALAR LA MARQUESINA EXISTENTE, PARA EVITAR LA CAIDA DE CASCOES A LOS VEHICULOS QUE ACCEDIAN AL GARAJE CONTIGUO.



TRABAJO FINAL DE GRADO
ANALISIS PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRAS DE REPARACIÓN DE DAÑOS EN PARAMENTOS DE FACHADA E INTERIOR DE UN EDIFICIO DE 216 VIVIENDAS
CALLE GENERAL URRUTIA 67
46012 VALENCIA

PROMOTOR
Juzgado 1ª Instancia nº17 / Sentencia 697/2001

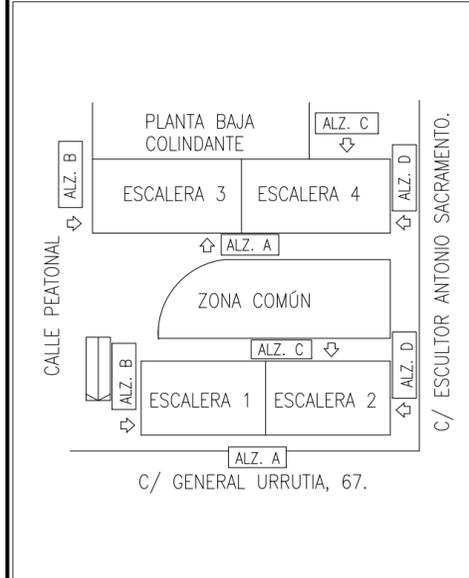
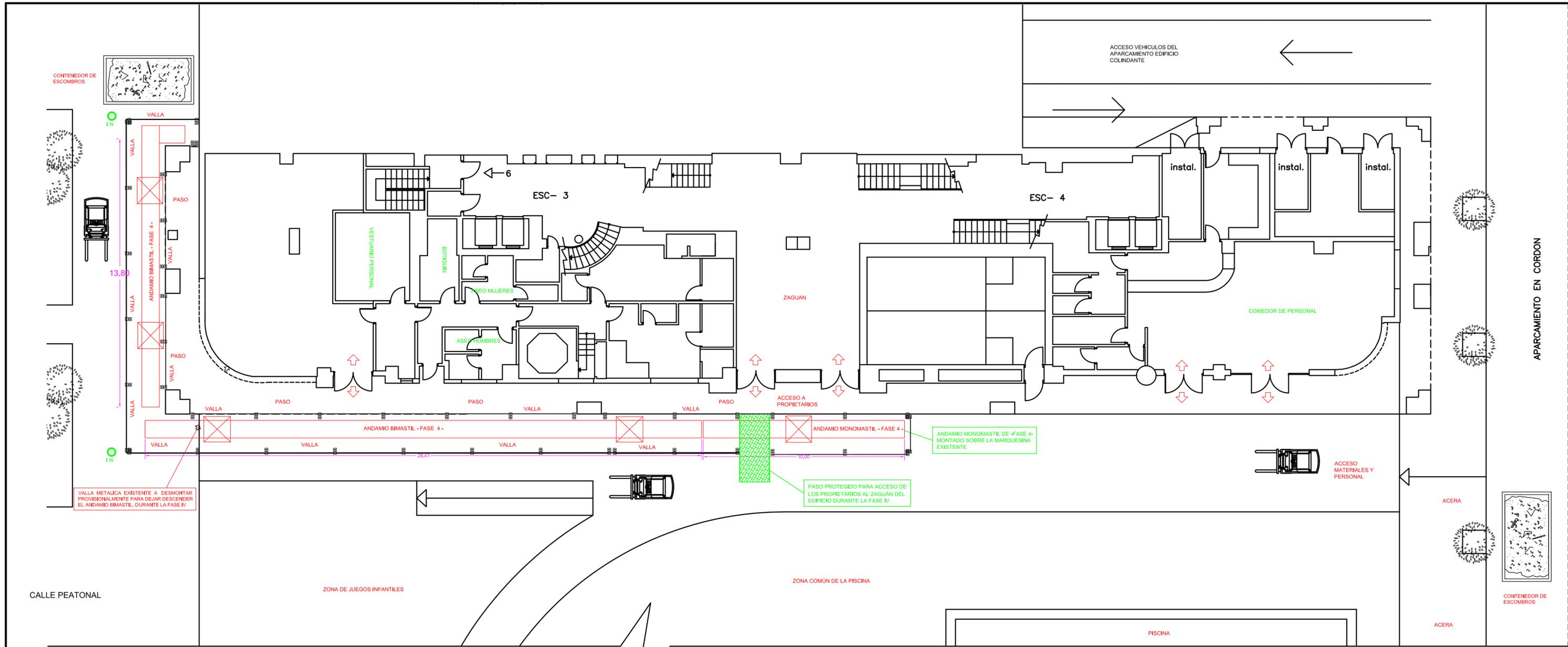
ARQUITECTO TÉCNICO
MANUEL AGUSTÍN FERRER VALLET

REFERENCIA	FECHA
2014003	FEBRERO 2015
PLANO	ESCALA
6	1/150

BLOQUE ESCALERA 3 Y 4.
ORGANIZACION FASE III

MODIFICACIONES DEL ANÁLISIS AL ESTUDIO DE SEGURIDAD

SE COLOCÓ LA ILUMINACIÓN NOCTURNA Y LAS RAMPAS PARA SALVAR LOS DESNIVELES ENTRE LAS ACERAS Y LAS ZONAS DE APARCAMIENTO, QUE NO ESTABAN PREVISTAS EN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD.
SE ESPECIFICA QUE EL ANDAMIO MONOMASTIL DE LA FASE IV, DEBE DEJAR MONTADA LA MARQUESINA EXISTENTE DE PROTECCIÓN, PARA EL ACCESO DE LOS PROPIETARIOS.



TRABAJO FINAL DE GRADO
ANÁLISIS PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRAS DE REPARACIÓN DE DAÑOS EN PARAMENTOS DE FACHADA E INTERIOR DE UN EDIFICIO DE 216 VIVIENDAS
CALLE GENERAL URRUTIA 67
46012 VALENCIA

PROMOTOR
Juzgado 1ª Instancia n°17 / Sentencia 697/2001

ARQUITECTO TÉCNICO
MANUEL AGUSTÍN FERRER VALLET

REFERENCIA	FECHA
2014003	FEBRERO 2015

PLANO	ESCALA
7	1/150

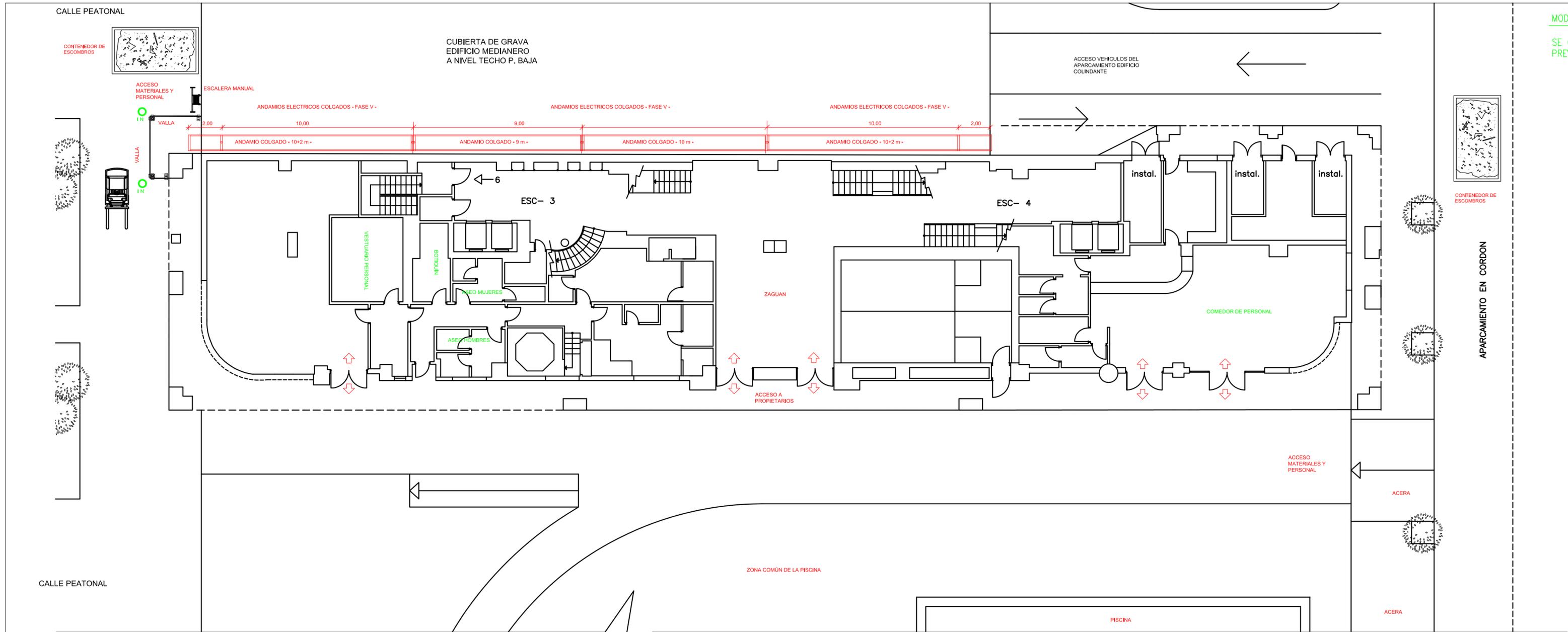
BLOQUE ESCALERA 3 Y 4.
ORGANIZACION FASE IV

LEYENDA DEL ESS

	ANDAMIO BIMASTIL MOTORIZADO
	ANDAMIO COLGADO MOTORIZADO
	CONTENEDOR DE OBRA
	VALLADO DE OBRA
	ESCALERA MANUAL PARA ACCESO DE PERSONAL Y MATERIAL AL ANDAMIO COLGADO
	CASETA PARA CONSERJERIA PROVISIONAL EN FASE II

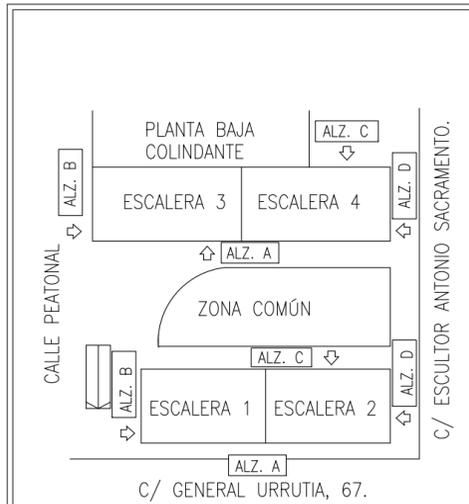
LEYENDA DE MODIFICACIONES

	NUEVA ILUMINACION NOCTURNA
	NUEVO CONTENEDOR DE ESCOMBROS
	NUEVO VALLADO DE OBRA
	NUEVA RAMPA EN PASO PEATONAL PROTEGIDO
	PASO PROTEGIDO PARA ACCESO DE PROPIETARIOS AL ZAGUÁN DURANTE LA FASE IV



MODIFICACIONES DEL ANÁLISIS AL ESTUDIO DE SEGURIDAD

SE COLOCARÁ LA ILUMINACIÓN NOCTURNA, QUE NO ESTA PREVISTA EN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD.



TRABAJO FINAL DE GRADO
 ANALISIS PARA EL
 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 PARA OBRAS DE REPARACIÓN
 DE DAÑOS EN PARAMENTOS DE FACHADA
 E INTERIOR DE UN EDIFICIO DE 216 VIVIENDAS
 CALLE GENERAL URRUTIA 67
 46012 VALENCIA

PROMOTOR
Juzgado 1ª Instancia nº17 / Sentencia 697/2001

ARQUITECTO TÉCNICO
MANUEL AGUSTÍN FERRER VALLET

REFERENCIA	FECHA
2014003	FEBRERO 2015

PLANO	ESCALA
8	1/150

BLOQUE ESCALERA 3 Y 4.
 ORGANIZACION FASE V

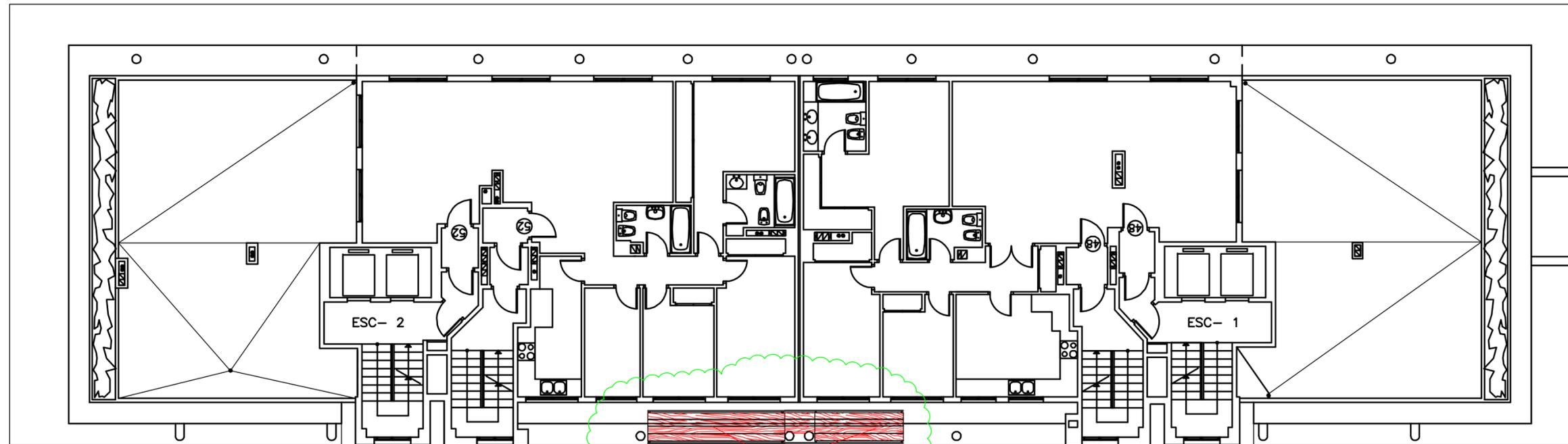
LEYENDA DEL ESS

	ANDAMIO BIMASTIL MOTORIZADO
	ANDAMIO COLGADO MOTORIZADO
	CONTENEDOR DE OBRA
	VALLADO DE OBRA
	ESCALERA MANUAL PARA ACCESO DE PERSONAL Y MATERIAL AL ANDAMIO COLGADO
	CASETA PARA CONSERJERÍA PROVISIONAL EN FASE II

LEYENDA DE MODIFICACIONES

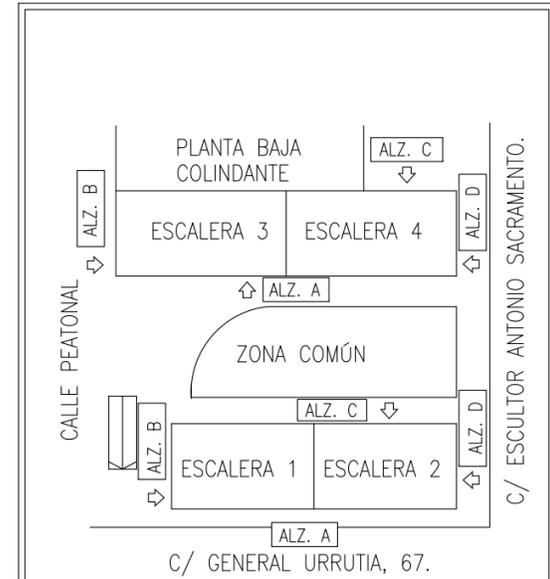
	NUEVA ILUMINACION NOCTURNA
	NUEVO CONTENEDOR DE ESCOMBROS
	NUEVO VALLADO DE OBRA
	NUEVA RAMPA EN PASO PEATONAL PROTEGIDO

MODIFICACIONES DEL ANÁLISIS AL ESTUDIO DE SEGURIDAD EN EL ESS Y EN EL PSS, ESTABA PREVISTO UTILIZAR LOS ANDAMIOS TUBULARES PARA REALIZAR LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN DE DAÑOS EN LAS PARTES ALTAS DE LOS ÁTICOS. FINALMENTE, COMO DICHS TRABAJOS FUERON REALIZADOS POR LOS TRABAJADORES ESPECIALISTAS EN TRABAJOS EN ALTURA, NO FUE NECESARIO SU USO.



ANDAMIO TUBULAR
- FASE 1 Y 2 -

FINALMENTE, NO SE UTILIZARON LOS ANDAMIOS TUBULARES, YA QUE LOS TRABAJOS LOS REALIZARON TRABAJADORES ESPECIALISTAS EN TRABAJOS EN ALTURA.



TRABAJO FINAL DE GRADO
ANÁLISIS PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRAS DE REPARACIÓN DE DAÑOS EN PARAMENTOS DE FACHADA E INTERIOR DE UN EDIFICIO DE 216 VIVIENDAS
CALLE GENERAL URRUTIA 67
46012 VALENCIA

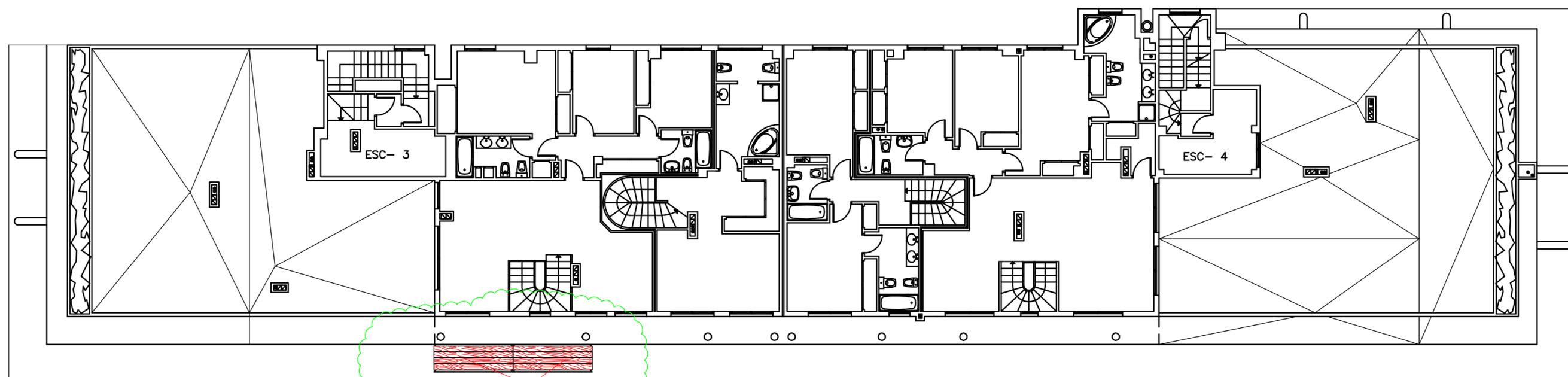
PROMOTOR
Juzgado 1ª Instancia nº17 / Sentencia 697/2001

ARQUITECTO TÉCNICO
MANUEL AGUSTÍN FERRER VALLET

REFERENCIA	FECHA
2014003	FEBRERO 2015
PLANO	ESCALA
9	1/150

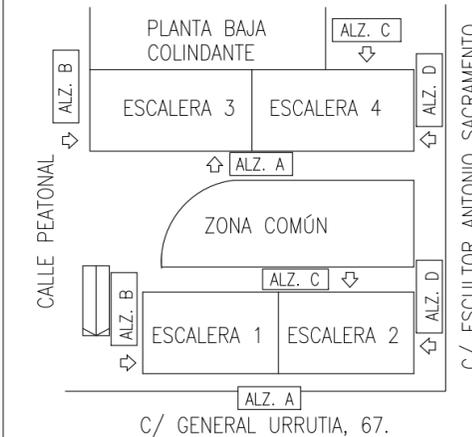
BLOQUE ESCALERA 1 Y 2.
PLANTA 17.

MODIFICACIONES DEL ANÁLISIS AL ESTUDIO DE SEGURIDAD EN EL ESS Y EN EL PSS, ESTABA PREVISTO UTILIZAR LOS ANDAMIOS TUBULARES PARA REALIZAR LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN DE DAÑOS EN LAS PARTES ALTAS DE LOS ÁTICOS. FINALMENTE, COMO DICHS TRABAJOS FUERON REALIZADOS POR LOS TRABAJADORES ESPECIALISTAS EN TRABAJOS EN ALTURA, NO FUE NECESARIO SU USO.



ANDAMIO TUBULAR
- FASE 4 -

FINALMENTE, NO SE UTILIZARON LOS ANDAMIOS TUBULARES, YA QUE LOS TRABAJOS LOS REALIZARON TRABAJADORES ESPECIALISTAS EN TRABAJOS EN ALTURA.



C/ GENERAL URRUTIA, 67.

TRABAJO FINAL DE GRADO
ANÁLISIS PARA EL
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PARA OBRAS DE REPARACIÓN
DE DAÑOS EN PARAMENTOS DE FACHADA
E INTERIOR DE UN EDIFICIO DE 216 VIVIENDAS
CALLE GENERAL URRUTIA 67
46012 VALENCIA

PROMOTOR

Juzgado 1ª Instancia nº17 / Sentencia 697/2001

ARQUITECTO TÉCNICO

MANUEL AGUSTÍN FERRER VALLET

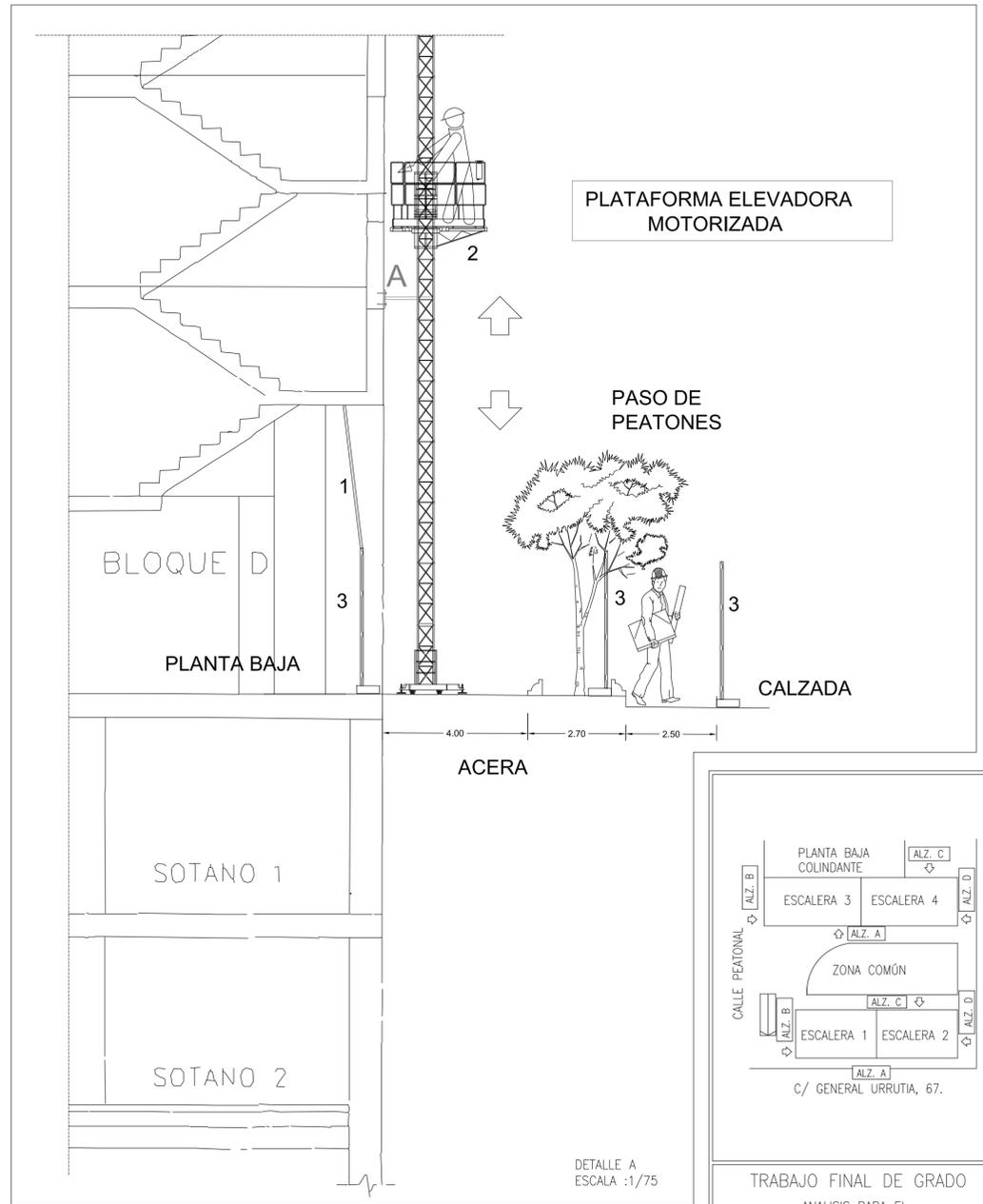
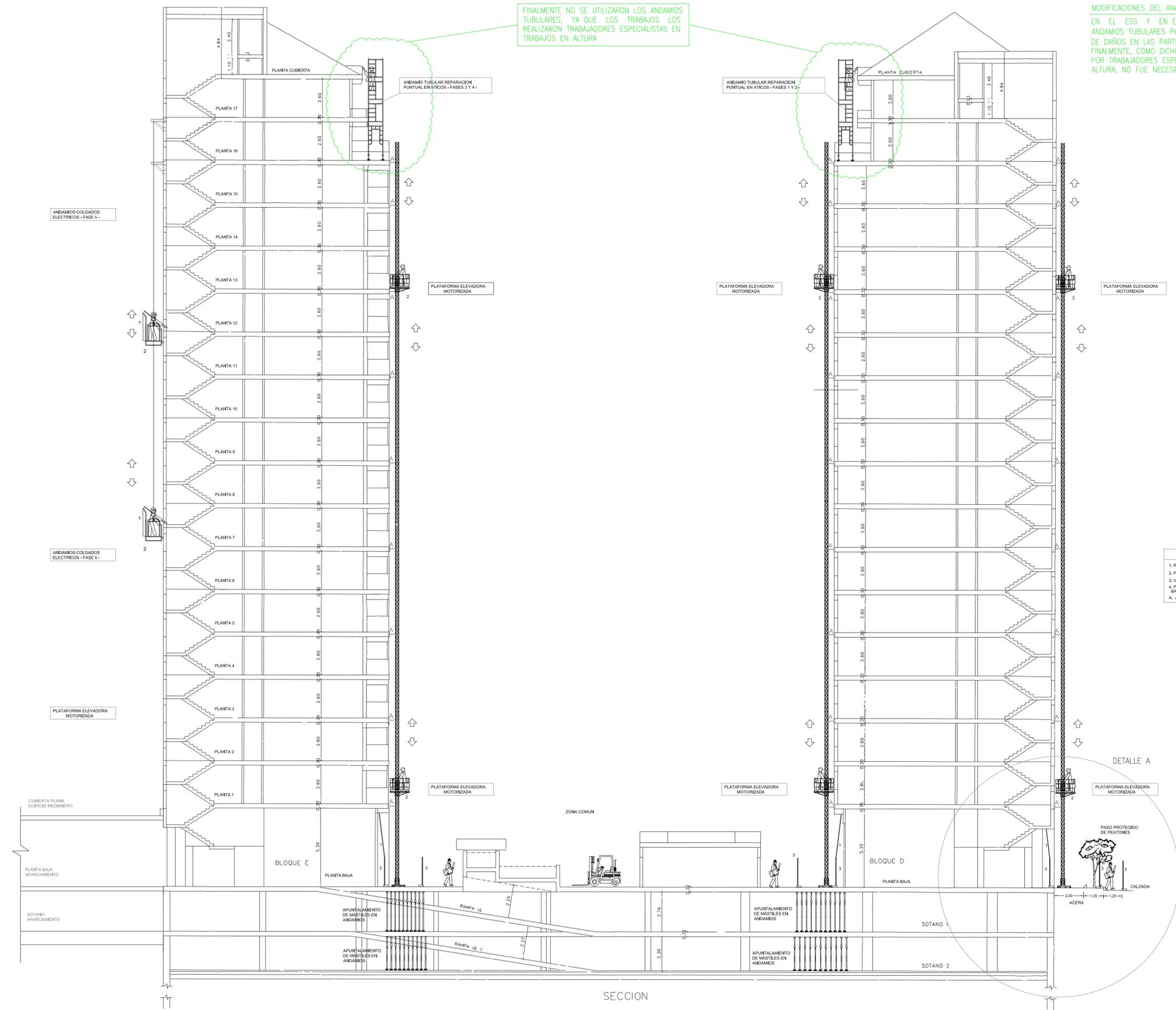


REFERENCIA	FECHA
2014003	FEBRERO 2015
PLANO	ESCALA
10	1/150

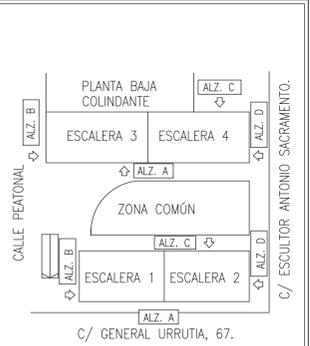
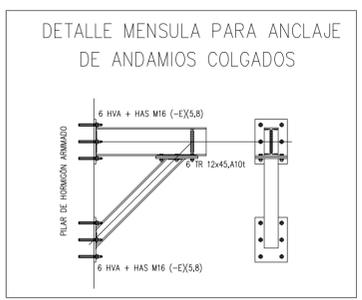
BLOQUE ESCALERA 3 Y 4.
PLANTA 17.

FINALMENTE NO SE UTILIZARON LOS ANDAMIOS TUBULARES, YA QUE LOS TRABAJOS LOS REALIZARON TRABAJADORES ESPECIALISTAS EN TRABAJOS EN ALTURA

MODIFICACIONES DEL ANALISIS AL ESTUDIO DE SEGURIDAD EN EL ESS Y EN EL PSS, ESTABA PREVISTO UTILIZAR ANDAMIOS TUBULARES PARA LOS TRABAJOS DE REPARACION DE DAÑOS EN LAS PARTES ALTAS DE LOS ATICOS. FINALMENTE, COMO DICHOS TRABAJOS FUERON REALIZADOS POR TRABAJADORES ESPECIALISTAS EN TRABAJOS EN ALTURA, NO FUE NECESARIO SU USO.



- LEYENDA**
- 1. RED DE PROTECCION
 - 2. PLATAFORMA DE TRABAJO
 - 3. VALLA
 - 4. PUNTALES PARA SUJETAR BANANIELAS
 - A. ANCLAJES



TRABAJO FINAL DE GRADO
ANALISIS PARA EL
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PARA OBRAS DE REPARACION
DE DAÑOS EN PARAMENTOS DE FACHADA
E INTERIOR DE UN EDIFICIO DE 216 VIVIENDAS
CALLE GENERAL URRUTIA 67
46012 VALENCIA

PROMOTOR
Juzgado 1ª Instancia nº17 / Sentencia 697/2001

ARQUITECTO TECNICO
MANUEL AGUSTIN FERRER VALLET

REFERENCIA	FECHA
2014003	FEBRERO 2015
PLANO	ESCALA
11	1/150

SECCION