

PROYECTO DE CONSOLIDACION DE LAS CASAS DE SON ESPASES VELL,  
PALMA

- Introducción
- 1. Espacio geográfico y evolución histórica. Las casas y su entorno.
  - 1.1 Situación dentro del espacio que las envuelve.
  - 1.2 La formación de las casas.
- 2. Secuencia cronología de las edificaciones (Informe Arqueológico).
  - 2.1 Evolución cronológica de la edificación.
  - 2.2 La época medieval.
  - 2.3 El siglo XVI.
  - 2.4 El siglo XVII.
  - 2.5 El siglo XVIII.
  - 2.6 Los siglos XIX-XX.
  - 2.7 Planimetría de la evolución cronológica de las casas.
  - 2.8 Planimetría del estado actual
  - 2.9 Características constructivas.
- 3. Elementos destacados de las casas.
  - 3.1 Elementos exteriores.
  - 3.2 Elementos interiores.
  - 3.3 Elementos destacados.
- 4. El proyecto arquitectónico de restauración.
  - 4.1 Síntesis de las intervenciones arquitectónicas.
- 5. Consideraciones sobre el proyecto de restauración.
  - 5.1 Síntesis de las intervenciones arquitectónicas.
- Análisis de los elementos de construcción típica mallorquina.
  - 1. El trespol de cal
  - 2. La chimenea
  - 3. El pozo
  - 4. El horno
  - 5. Los cerramientos
  - 6. Las “possessions”
  - 7. Las ventanas
  - 8. Cubiertas
  - 9. Portales
- El marés
- Analisis estructural
- Estudio de las patologías
- Conclusiones
- Bibliografía

## INTRODUCCIÓN

Las casas de Son Espases Vell están situadas dentro del solar donde se está construyendo el futuro hospital de Son Espases de Palma. Su carácter constructivo y/o tipológico corresponde a un conjunto de edificaciones agrarias que en definitiva son testimonio del uso que hasta hace poco tiempo estaba dedicado todo el territorio que las envuelve, testimonio que nos habla de un pasado de tierras muy aptas para cultivo y con abundante agua, situadas alrededor de la ciudad a la cual suministraban.

Las casas presentan muchos e interesantes elementos, por tanto su intervención requiere la presentación de un informe arqueológico previo a la aprobación del proyecto arquitectónico, con la finalidad de que por medio de la arqueología mural se pueda determinar o destacar la existencia de restos patrimoniales susceptibles de ser conservados.



1  
EL ESPACIO GEOGRÁFICO Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA



## 1. LAS CASAS Y SU ENTORNO

### 1.1. Situación dentro del espacio que las envuelve

La zona geográfica donde se ubica Son Espases Vell conforma un espacio situado cerca de la ciudad, envuelto por dos sistemas hidráulicos llamados Cequia de la Vila y Cequia d'en Baster, sistemas que siguiendo su trayecto en dirección a Palma envuelven el solar sujeto a estudio, regando a su paso las tierras de alrededor y llevando agua a la ciudad. Es evidente que fueron estas circunstancias las que propiciaron el aprovechamiento agrario de la zona que, hasta llegar a los años 60 del siglo XX, estuvo ocupada por pequeñas "possessions" dedicadas a la ganadería destinada a proporcionar subsidio a la ciudad.

Las noticias de ocupación mas antiguas de esta zona nos remontan a la época talaiotica donde parece que en Son Cabrer, "possessió" situada al otro lado del Camino de los Reyes frente a Son Espases, existía un poblado talaiotico destruido en el siglo XIX.

De la época romana no se conocía ningún indicio, solo una hipótesis que hablaba de la existencia de un núcleo de población en la Palma Alta en base a que en la época islámica, en el Libro del Repartimiento donde se hace referencia a un núcleo de población llamado Sant LLorenç situado entorno al actual Son Sardina.

Es a partir de 1229, fecha de la conquista cristiana de Mallorca por parte de Jaume I y el establecimiento del monasterio de la Real cuando debió volver a adquirir importancia este espacio.

Finalmente como han demostrado trabajos arqueológicos, en el solar de Son Espases Vell no se han documentado la existencia de acequias ni ramales antiguos si no que, solo un pequeño canal de marés con reformas del siglo XIX-XX y una canalización de hormigón de los años 60 del siglo XX.

## 1.2. La formación de las casas

Cronológicamente el origen de las casas de Son Espases Vell cave situarlas en la época medieval (entre los siglos XIV-XV). Estructuralmente la casa primitiva constituía una pequeña dependencia de carácter agrario situada en el extremo sur-oeste de la edificación actual. Como es habitual en las casas de las "possessions", a través del tiempo la construcción fue ampliada por numerosas reformas con la finalidad de adaptarla a los diferentes modelos constructivos.

El siglo XVII fue una época de bonanza económica, con la apertura de espacios para sembrar árboles y la cerámica del siglo XVII, junto a la ampliación de las casas y de establos.

Otro momento de reformas agrarias es entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX, la ampliación de las casas y otras dependencias agrícolas y ganaderas, en este caso vaquerías, todo configurando el espacio actual.

A pesar de todas las reformas, las casas presentan una estructura característica de una pequeña "possessió" de la construcción mallorquina configurada, sin ninguna pretensión, mediante el adosado de diferentes casas y dependencias auxiliares presentando la típica estructura a dos aguas y en principio de una sola altura. También la orientación general de las casas sigue el parámetro característico de las construcciones aisladas, fachada principal dirigida al Sur y la fachada posterior al Norte, solo con pequeñas aberturas.



2  
SECUÉNCIA CRONOLOGÍA DE LAS EDIFICACIONES

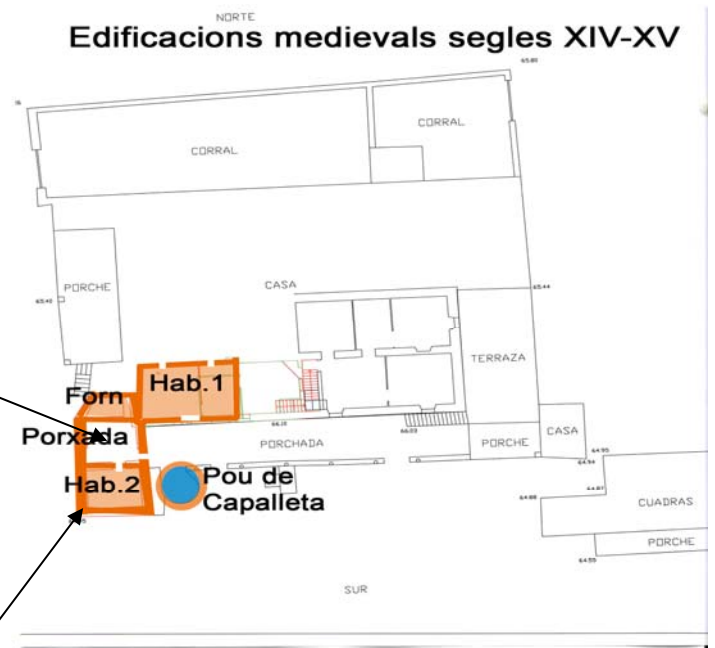
## 2. SECUENCIA ESTADIGRAFICA Y CRONOLOGIA DE LA EDIFICACION (INFORME ARQUEOLOGICO)

### 2.1. EVOLUCION CRONOLÓGICA DE LA EDIFICACION

#### 2.1.1. Época medieval

La zona más antigua está situada en un extremo del conjunto de las casas y presenta una datación situada entre los siglos XIV-XV. Su estructura está formada por una sencilla habitación (1) situada a una cota mas baja que las demás y adosada a un horno al cual comunicaba a través de un pequeño portal actualmente tapiado. Al mismo tiempo, frente al horno había una porchada descubierta situada entre él y la habitación número 2, la más antigua situada en la esquina sur-oeste de las casas. En el exterior se encontraba un pozo posiblemente de capilla, actualmente reformado.

Cave indicar que en esta fase todas las edificaciones eran de una sola planta y una sola agua, tal como lo demuestran las pequeñas ventanas situadas dentro de la vaquería actual.





### 2.1.2. Siglo XVI

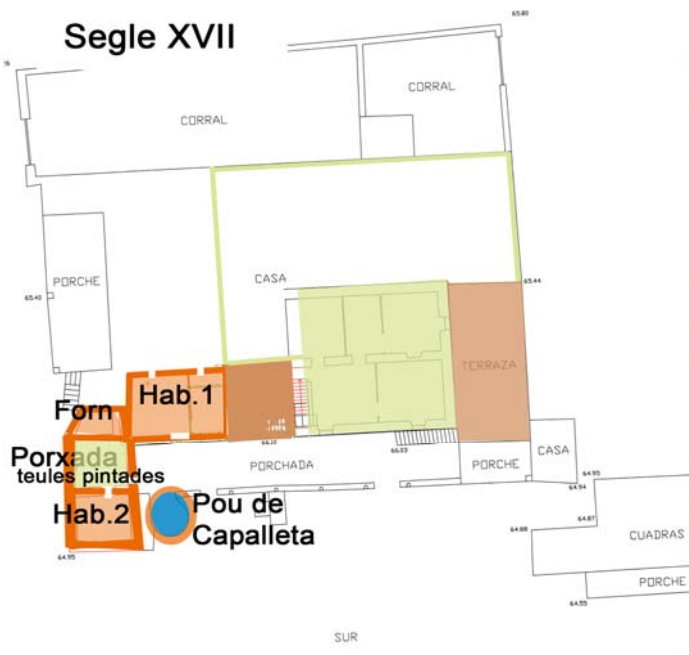
En algún momento entre la fase anterior y el siglo XVII, en la habitación (1) se adosó otra pequeña habitación, en este caso ya situada en la cota actual. Su fachada posterior, con dos ventanas pequeñas todavía se conserva integrada dentro de la primera parte de la vaquería.

También dentro de la vaquería se observan los restos de un muro de cerramiento de un posible corral.



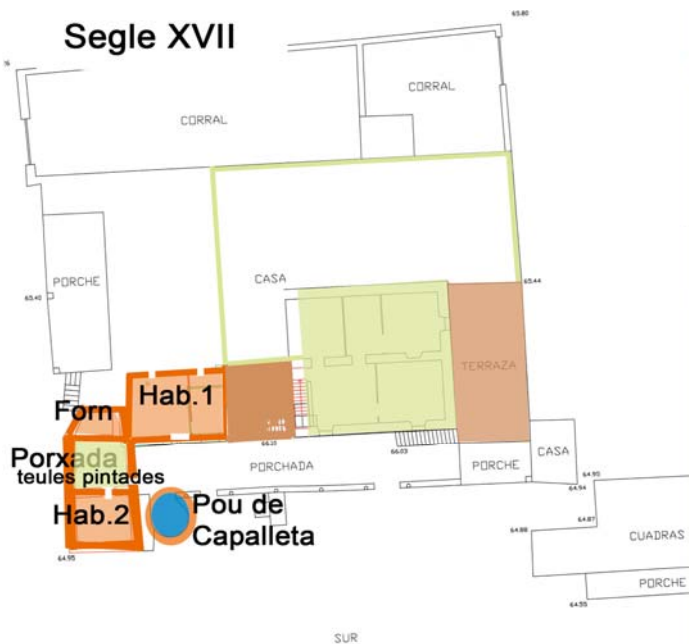
### 2.1.3. El siglo XVII

En esta época se realiza una fuerte intervención que, tal como se ha mencionado antes, viene ratificada por la abundancia de cerámica del siglo XVII por todo el solar y la plantada de numerosos árboles. La bonanza económica viene reflejada por el hecho de que es la primera vez que se observa una voluntad de dar un cierto carácter señorial a la casa. Así, se cierra la porchada situada entre el horno y la habitación (2) y se reubica un arco de medio punto hecho de marés y se cubre el vuelo con las tejas pintadas. Posteriormente sobre el arco se incrusta un emblema de difícil interpretación (actualmente desaparecido y denunciado a los organismos competentes). Finalmente, hay una reforma posterior y el portal se convierte en ventana.





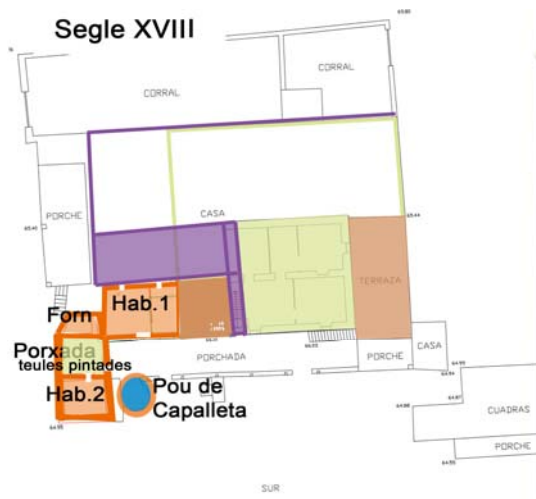
Dentro del siglo XVII, cerca de la case existente, se construye una nueva edificación, que no aprovecha la pared lateral para apoyarse si no que se construye una separada por un pequeño pasadizo donde mas adelante se ubicó una escalera que comunicaba otra ampliación, esta vez en altura. Los detalles constructivos en fachada, como por ejemplo la diferencia de las ventanas y el grueso de los muros, demuestran que en un principio solo era de una planta, seguramente destinada a las actividades agrícolas, dada la amplitud de la sala solo compartimentada con una doble arcada.



Separación de las casas en planta baja, donde podría encontrarse una entrada de agua que da a un aljibe situado bajo el pavimento de la porchada.

#### 2.1.4. El siglo XVIII

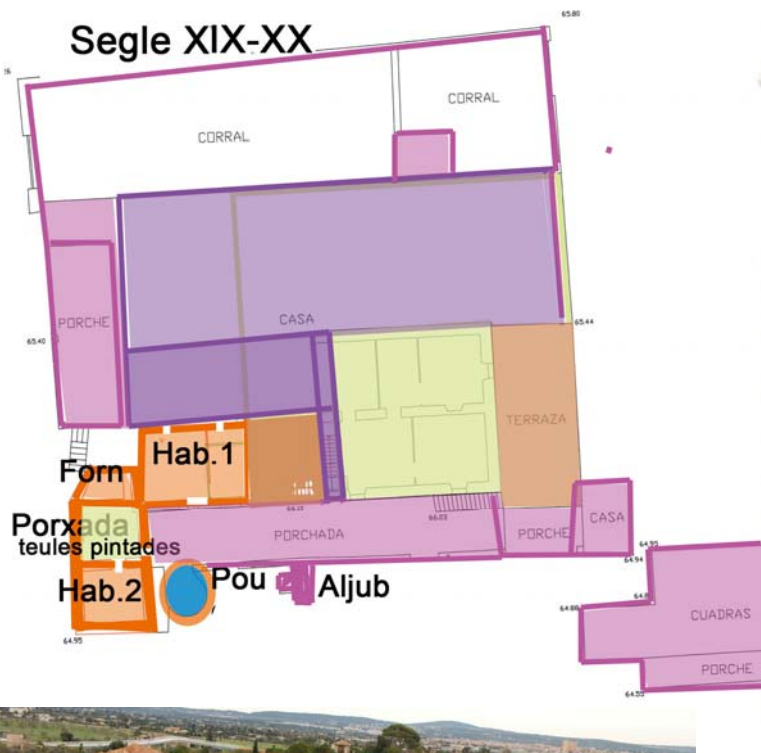
Dentro del siglo XVIII, en la parte posterior de la primera casa destinado a almacén de paja y trigo, se añade un cuerpo nuevo de dos alturas. El acceso se realiza mediante una escalera exterior adosada a la parte posterior del horno. A la vez, en la parte posterior de las casas, en el lugar del antiguo corral, se construye una vaquería y se amplía una parte más del corral.





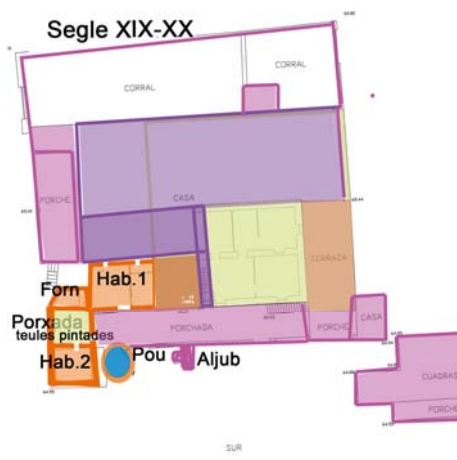
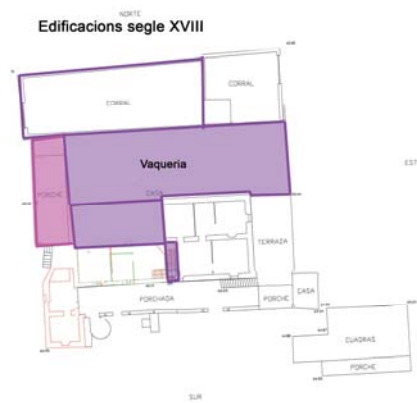
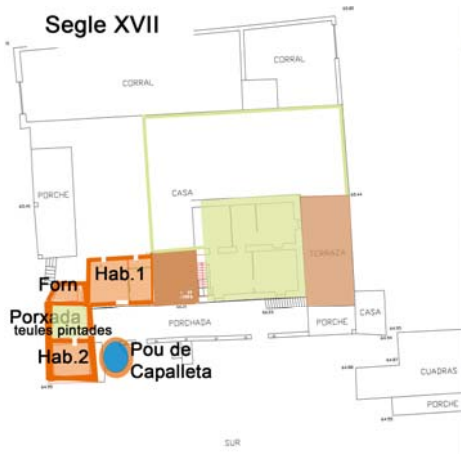
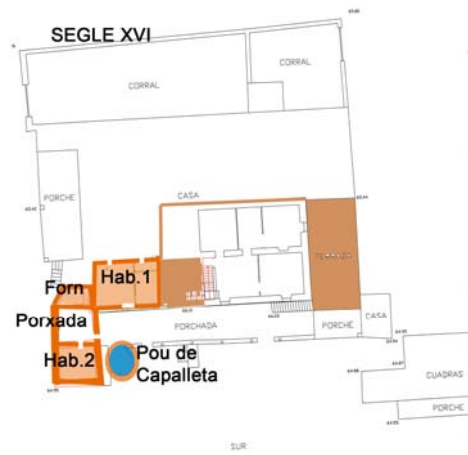
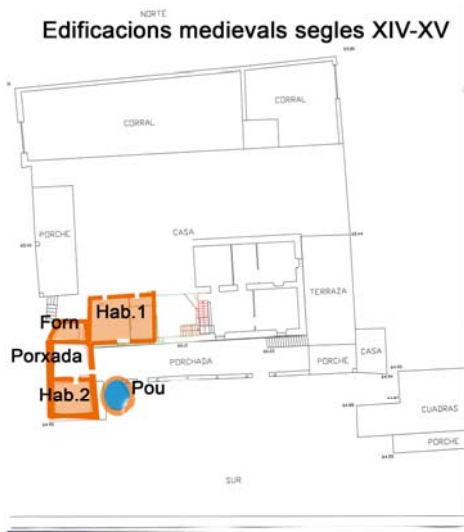
### 2.1.5. Los siglos XIX-XX

En esta época se denota otra fase de prosperidad por la ampliación de espacios, tanto de habitación como de dependencias agrícolas, además de la construcción de espacios auxiliares de baja calidad constructiva. Se recreó una planta la parte que da a la fachada principal de la construcción antigua. Poco después se construyó toda la planta piso situada sobre la casa del siglo XVII, comunicándola con la casa adosada a través del vacío entre medianeras y solo con la planta piso. Sobre la construcción del lateral sur-oeste se construyó una terraza con acceso por la fachada principal. Junto con un emparrado sustentado por columnas que cubrían la zona empedrada donde se encontraba el aljibe y el pozo.

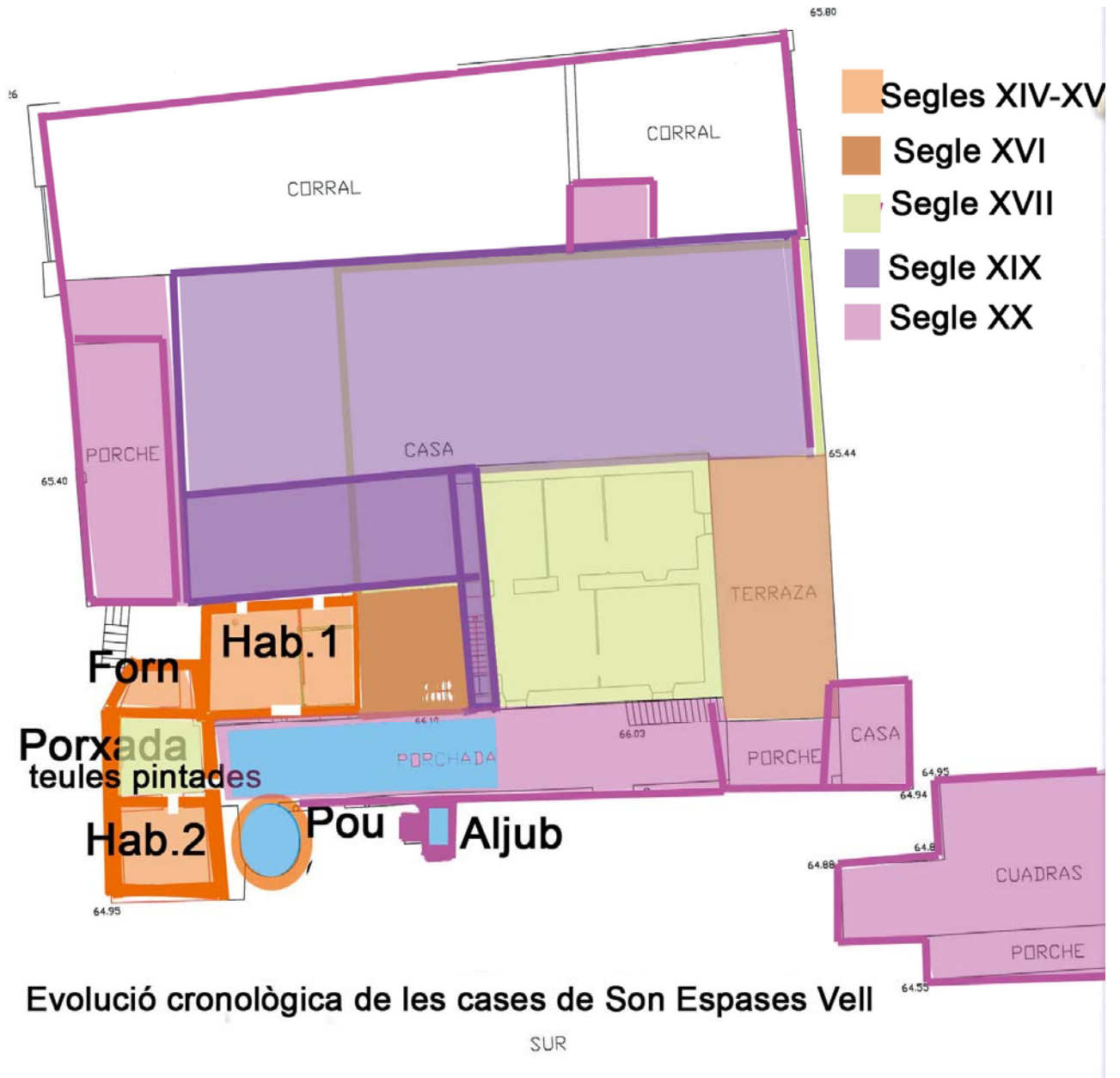


En la parte posterior de las casas se encuentran las canalizaciones de hormigón y cemento que llevaban agua a la parte posterior de la finca desde un ramal de la Cequia d'en Baster. Precisamente es esta zona la que conserva los elementos mas característicos de las fincas agrícolas, como pequeñas canalizaciones, abrevaderos, corral, vaquería...

# Resumen de la evolución cronológica de las casas de Son Espases Vell



Estado actual correspondiente a la última fase de construcción



## 2.2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Una vez finalizado el estudio arqueológico de las casas de son Espases Vell, cabe señalar que se trata de una sencilla construcción realizada con materiales de baja calidad extraídas de su entorno que inicialmente solo era una dependencia auxiliar y que, a través del tiempo, fue ampliada para adaptarse a diferentes modelos de producción hasta llegar a una época de bonanza con la incorporación de la ganadería, por tanto, la austeridad del interior de las casas, propia de su función hace que no resten ningún elemento patrimonial, en cambio conserva intactos abundantes y destacados elementos dignos de ser conservados.

3  
ELEMENTOS DE LAS CASAS



### 3. ELEMENTOS DESTACADOS

#### 3.1. Elementos exteriores

Los elementos constructivos mas destacados conservados en el exterior son:

1. Fachada principal (Sur), con dos casas adosadas que destacan por la organización de las ventanas, la simetría original de las fachadas y los acabados: una casa es de finales de la época medieval con el portal de arco de medio punto y otra del siglo XVII. También cabe tener en cuenta las columnas del emparrado y el suelo empedrado (tríspol de calç).
2. Fachada lateral oeste, portal con arco de medio punto con el emblema y cubierto por tejas pintadas, reubicado en el siglo XVII y posteriormente reconvertido en ventana.
3. Fachada posterior (Norte), cerramientos de los corrales.
4. Fachada lateral Este y ventanas que pertenecen a la casa del siglo XVII.



Fachada Oeste



Fachada Norte



Fachada Sur



Fachada Este

### 3.2. Elementos de los espacios interiores

Pocos son los elementos interiores a conservar, de hecho las zonas antiguas se encuentran en las plantas bajas y en cambio la planta superior es contemporánea, así y todos los espacios y elementos a destacar son:

1. La zona medieval con el horno.
2. La sala con arcos situada en la casas del siglo XVII.
3. Cave tener en cuenta el espacio situado entre las dos casas, dando que el hecho de no adosar las dos edificaciones debe corresponder a un motivo específico, y tal vez podría ser la entrada de una conducción de agua que, desde la Cequia d'en Baster llevaba agua a un aljibe situado bajo la portada Sur.





### 3.3. Elementos destacados

Uno de los aspectos exteriores más destacados es el juego de diferentes volúmenes resultantes de ampliaciones realizadas a través del tiempo en función de las necesidades de cada momento.

A la vez, uno de los hechos más característicos son los materiales constructivos utilizados, de baja calidad, extraídos de su entorno como es habitual en las casas de campo pequeñas. Así, por este mismo motivo se consiguen unos colores de aterrajados que integran completamente las casas dentro de su entorno.

También se ha de tener en cuenta los elementos relacionados con agua, las actividades agrarias y la ganadería, como son los abrevaderos, la fuente de “capillita”, el aljibe en la fachada sur, la posible conducción entre las dos casas, etc.



Juego de cubiertas, elementos ganaderos y espacios agrícolas



Color de los aterrajados de las fachas hechos con los materiales del entorno y que las integran totalmente.



4  
EL PROYECTO DE RESTAURACIÓN



#### 4. ANALISIS DEL PROYECTO DE RESTAURACION

Una vez expuestos los resultados obtenidos a través del estudio histórico y arqueológico de las casas de Son Espases Vell de Palma, dentro de este apartado se analizará el proyecto de restauración, todo con la finalidad de comprobar si durante su materialización pueden resultar afectados elementos y/o estructuras de carácter patrimonial.

Por lo que respecta al proyecto, cabe decir que en términos generales es respetuoso con la edificación, porque contempla un conjunto de intervenciones mínimas con tal de adaptar los espacios en una nueva función. A la vez tiene en cuenta la conservación de las cubiertas y las fachadas.

En resumen las intervenciones mas destacadas son las que se presentan a continuación.

##### 4.1. Síntesis de las intervenciones

Las principales intervenciones que contempla el proyecto arquitectónico son:

Planta baja:

- 1 y 2- Demolición de dos pequeñas construcciones anexas dedicadas a establos y realizadas ya dentro de los años 50 del siglo XX con muros de "livanya".
- 3- Reconvertir en portal la ventana de arco cubierta por las tejas pintadas.
- 4- Abrir y ampliar un pequeño portal tapiado que comunicaba la zona del horno y la habitación medieval.
- 5- Retirar la escalera de separación situada entre las casas de los siglos XV-XVI y el siglo XVII, con tal de unificar los espacios muy compartimentados. Si se lleva a término esta propuesta conviene hacer un control arqueológico de la intervención de la zona, ya que parece que la separación de las casas podría ser fruto de la existencia de una canalización que conducía al aljibe de la fachada sur.
- 6, 8, 10 y 12- Demolición de las construcciones auxiliares exterior y de las compartimentaciones del siglo XX, realizadas en marés.
- 7- Abertura de un portal en la fachada Norte de la casa del siglo XVII, exactamente donde se encuentra una de las ventanas del siglo XVII.
- 9- Abertura en los muros laterales.
- 11- Abertura de un portal en el muro posterior adosado a la casa medieval.
- 13- Demolición del porche de los años 60 del siglo XX.



Demoliciones propuestas:

Planta Baja



1 y 2- Construcciones anexas

3- Ventanal



4- Paso Horno y habitación medieval

5- Escalera



6, 8, 10, 12- Construcciones auxiliares





7- Apertura hueco puerta



9- Apertura hueco



11- Apertura portal



13- Porche

Planta piso:

Las actuaciones en la planta piso no suponen ningún tipo de intervención de los elementos patrimoniales. De hecho, la planta superior del edificio del siglo XVII corresponde a una ampliación de principios del siglo XX, por tanto la actuación que se proyecte realizar será una actuación cuidadosa, pero sobre un elemento contemporáneo, respetando el espacio del siglo XVII correspondiente al pajar situado sobre la casa medieval.

3- Forjado planta primera.

4- Muro de cerramiento entre salas.

5- Abrir acceso a terraza.





Demoliciones propuestas:

Planta piso



3- Forjado



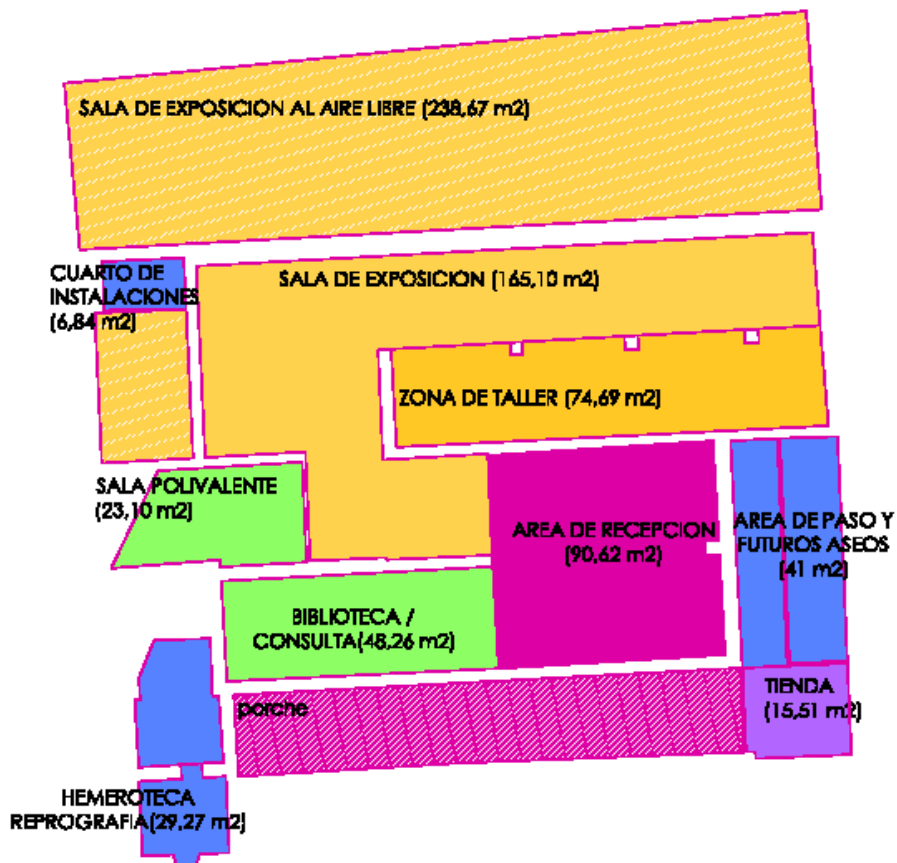
4- Muro cerramiento



5- Acceso terraza

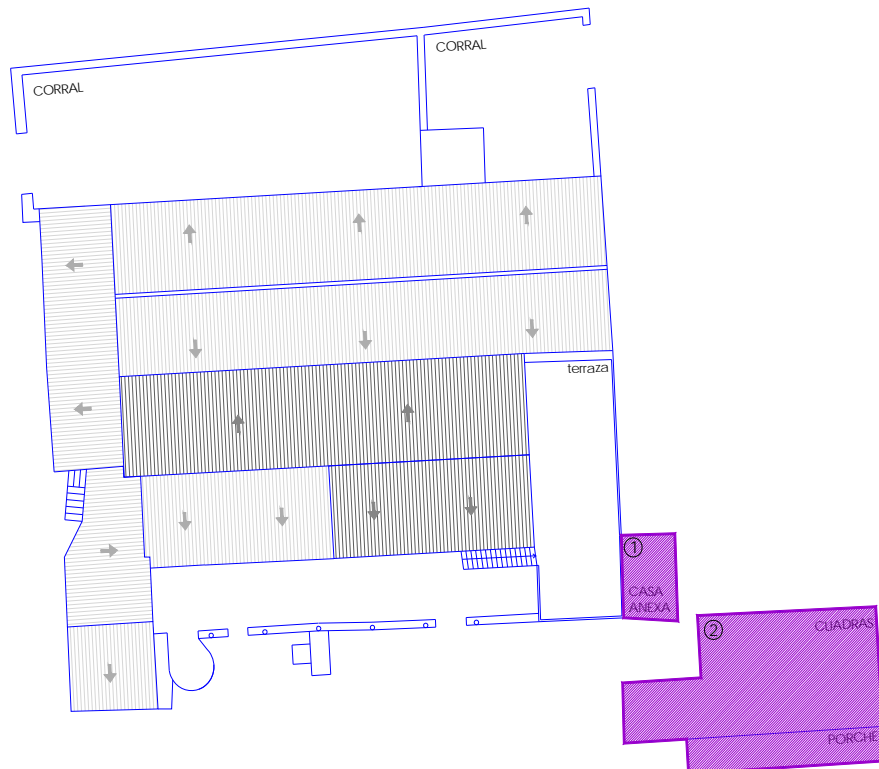
## Planta baja: Distribución del espacio interior

Las reformas interiores, evidentemente están encaminadas a organizar el espacio con la finalidad de convertirse en un centro de interpretación. El resultado final diseñado por el equipo de arquitectos es el que se presenta a continuación:



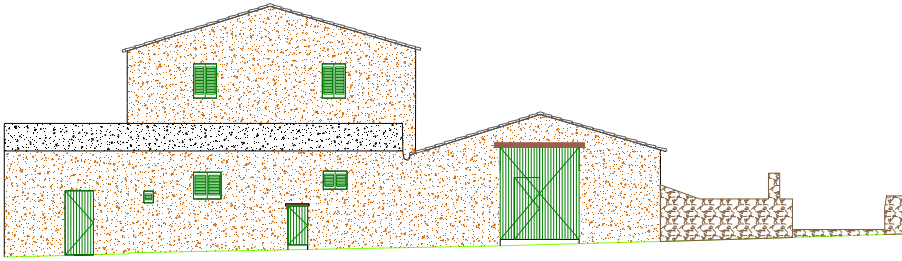
## Cubiertas

Por lo que respecta a las cubiertas, hay que tener en cuenta que se trata de uno de los elementos más destacados de las casas, especialmente las diferentes fases de construcción que han creado un importante juego de volúmenes, adosados y pendientes, por tanto su restauración requiere el mantenimiento de las pendientes y volúmenes mencionados, reutilizándose las mismas tejas o, en su caso, reponiendo tejas viejas o envejecidas.

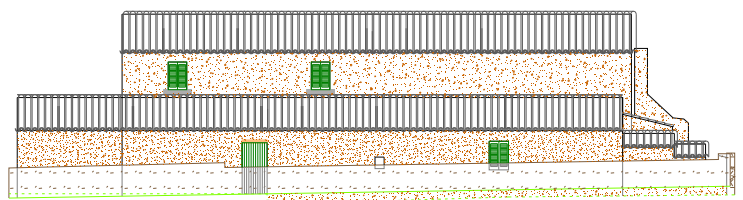


## Fachadas

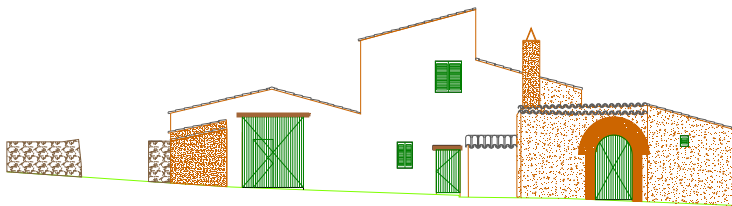
Por lo que se refiere a los elementos de fachada, cabe considerar el carácter de los acabados y emparedados de las fachadas, de manera que la restauración y rehabilitación no altere el carácter de casa payesa que conserva y actúa como claro exponente de lo que era la zona agraria de los alrededores de Palma.



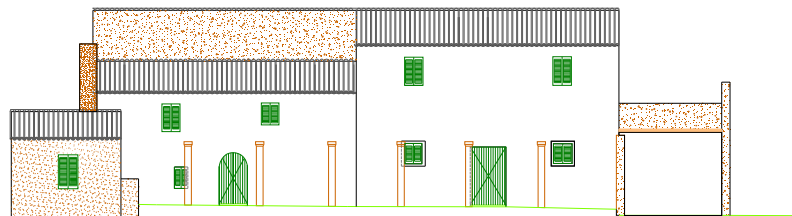
Fachada Este



Fachada Norte



Fachada Oeste



Fachada Sur

5  
CONSIDERACIONES SOBRE EL PROYECTO DE RESTAURACION

## 5. INTERVENCIONES PROYECTADAS

A la hora de las intervenciones propuestas por el proyecto de restauración y rehabilitación de Son Espases Vell, hay que tener en consideración la finalidad de su restauración:

Por una parte, destinadas a ser un edificio que permita ubicar todo tipo de actividad cultural, desde la creación de un espacio de interpretación dedicado a dar a conocer la evolución histórica de la zona, junto a los resultados de las excavaciones arqueológicas del yacimiento encontrado en el solar de Son Espases.

Por otra parte, encaminada a conservar su carácter de “*possessió mallorquina*” situada dentro de un espacio agrario cercano a la ciudad, y por donde pasaban dos antiguos sistemas hidráulicos.

Por lo que hace al análisis del proyecto de restauración de las casas cave decir que se ha diseñado teniendo en cuenta su evolución histórica documentada con el estudio cronológico de la edificación, estudio que ha demostrado que no era una sola casa si no que estaba formado por la construcción de ampliaciones que se fueron adosando formando lo que actualmente es el objeto de este estudio, el conjunto de Son Espases Vell.

Se mantienen los elementos etnológicos situados en el exterior y se propone conservar las fachadas lo mas similares posible a los acabados y colores actuales sobre todo en la fachada principal tal y como era su color blanco original.

A la vez se propone la retirada de la porchada adosada a la fachada Oeste y realizada en los años 60 el siglo XX, así como la escalera de subida al pajar, recuperando de esta forma la fachada oeste original.



Por lo que respecta a las intervenciones interiores, el proyecto no parece afectar a las zonas de interés, a parte de planear la necesidad de abrir algunos portales y retirar algunos muros de carga para poder crear espacios amplios destinados a exposiciones, salas de conferencias, audiovisuales, ect. Entre las reformas contempladas en el proyecto, se modifica el acceso situado entre medianeras de los dos edificios, hecho que necesita comprobación arqueológica antes de la actuación por si constituye un paso de alguna conducción de agua.

Se proyecta también la demolición de los tabiques de 10 (grosso de tresperdos) situados en el interior de las casas. También se proyecta abrir unos portales tapiados o abrir un acceso en un muro interior de las construcciones auxiliares externas a las casas o adosadas a ella, realizadas en el siglo XX con muros de 20 (grosso de pam), al mismo tiempo, se retirará una porchada de muy poca calidad y se recuperará la fachada Este original.





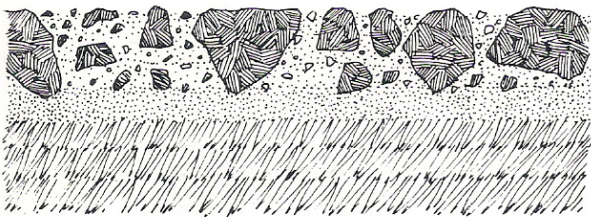
## 1. El "trispol" de cal

El empleo del suelo empedrado de mortero de cal está muy extendido en toda la isla de Mallorca, es sin lugar a dudas uno de sus mayores representantes, desde pequeñas casas de roteros y casetas de aperos hasta las possessions mas lujosas se jactan de poseer alguno de estos suelos.

Se realizaba sobre el mismo terreno, después de desbrozarlo y limpiarlo de los cantos más grandes, se ejecutaba una pequeña solera de unos 20 cm a base de mortero de cal de dosificación 5: 1, sobre la que se incrustaban los cantos extraídos del mismo lugar donde se construía.



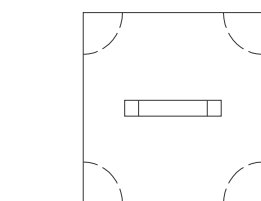
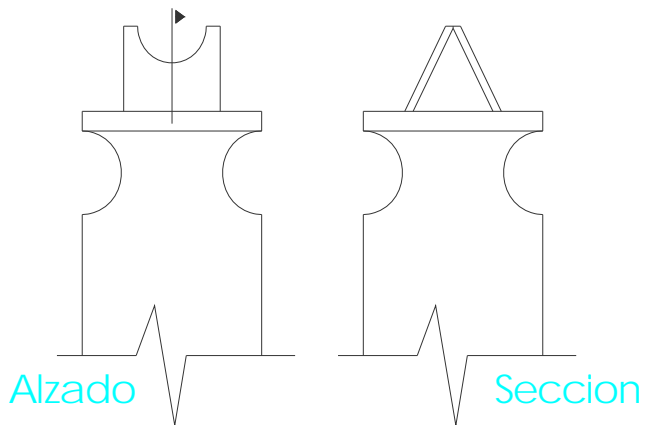
Espesor de 10 a 12 cm.



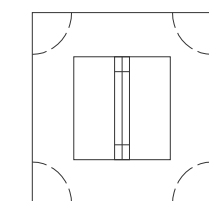
Es el pavimento ejecutado a base de canto rodado de pequeño tamaño, generalmente entre 5-50mm, embutido en una solera de mortero de cal.

## 2. La chimenea

El remate de las chimeneas en el exterior de las viviendas se veía rematado de distintas formas según la localización en la isla, así en la zona Sur generalmente se realizaban de la siguiente forma: el tronco son cuatro piezas de marés tomadas con mortero de cemento blanco o cal formando una planta cuadrada, las aberturas se obtienen mediante cortes en forma circular de las esquinas de las piezas, que mantiene una buena distribución de su masa sobre el perímetro para sostener al segundo elemento, que es la cubierta del conducto, en nuestro caso una pieza de marés plana sobre el tronco, el poco peso de éste último elemento y su poca superficie de contacto, hace necesaria la carga del mismo, consiguiéndose mediante una “pirámide” proporcionada, a base de dos pequeñas piezas de marés apoyadas la una en la otra.



Planta

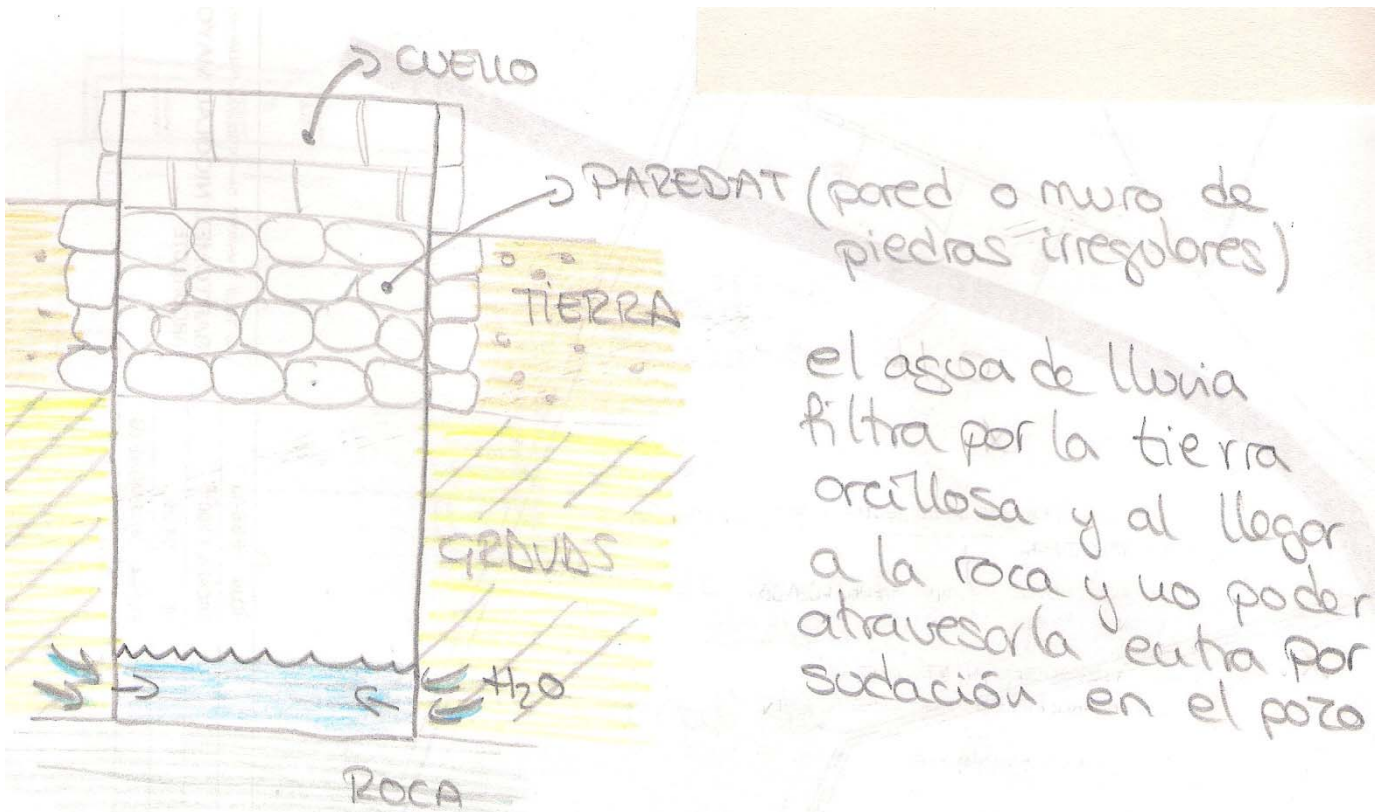


Planta de la sección



### 3. El pozo de "capelleta"

Uno de los sistemas de captación de aguas más utilizado en la isla eran los pozos, tanto de aguas perdidas como de vena, en el caso de las casas de Son Espases Vell se trata de un pozo de aguas perdidas. Era uno de los sistemas más empleados en la isla hasta hace unos 60 años. En muchos puntos de la isla se encontraba, a poca profundidad, un extracto de piedra rocosa que hacia las veces de fondo del pozo, ya que el agua se filtraba a través de la capa arcillosa superior y se introducía en el interior de éste, el remate superior del mismo se hacia con un emparedado de piedra poco porosa.

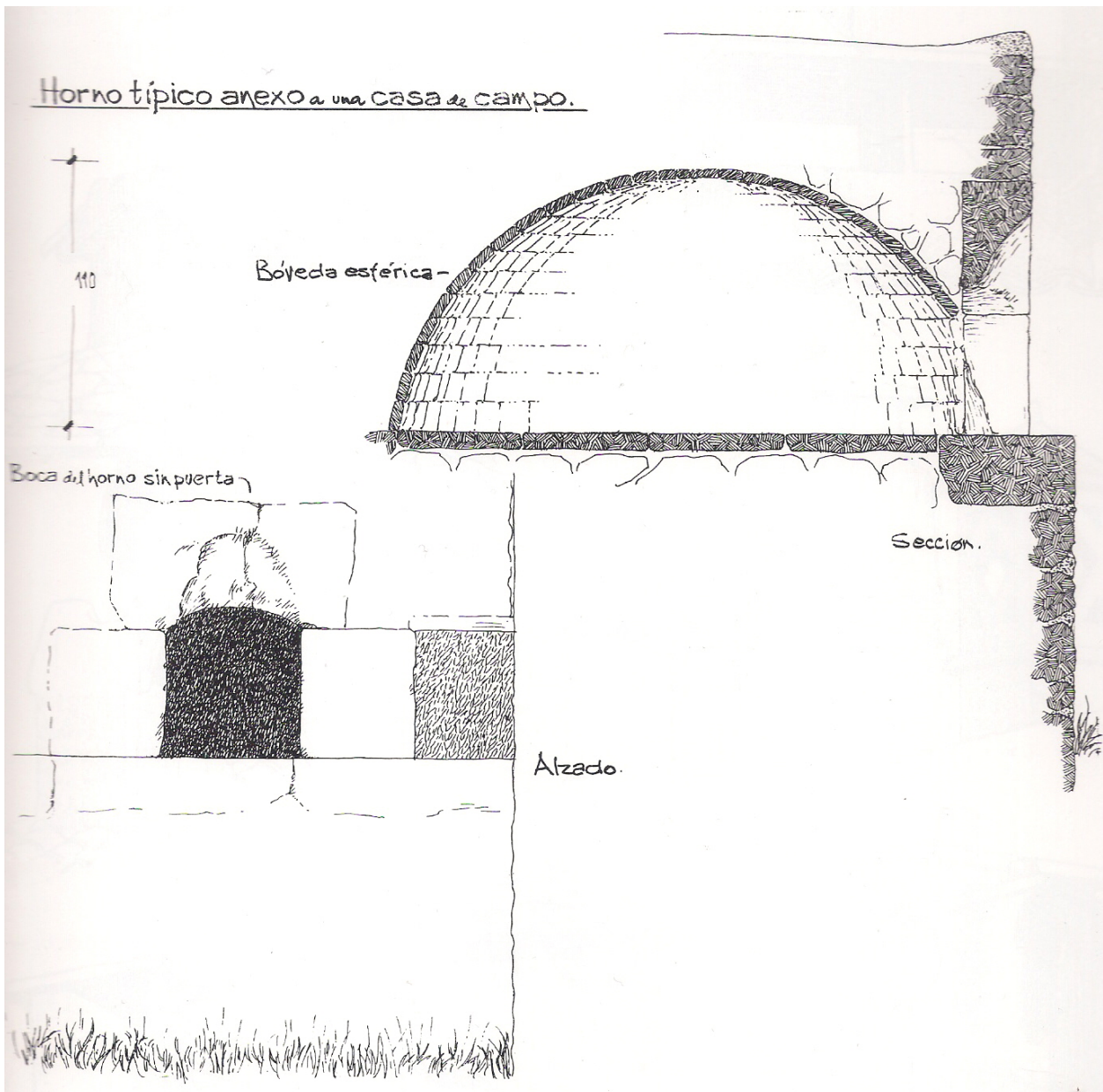


Remate del pozo de Capelleta



#### 4. El horno

El horno era un elemento que se situaba anexo a la edificación principal, adosado a uno de sus testeros o en su fachada posterior, en el caso de Son Espases Vell se situó en la cocina. La primera capa interior se realiza con piedra caliza o material cerámico indistintamente, con el fin de que conserve el calor. La forma esférica refleja el calor hacia el centro geométrico, donde se prevé la colocación de la masa a cocer.



La bóveda esférica del horno:

Uno de los métodos constructivos más simples y antiguos consiste en levantar hiladas sucesivas de marés tomados con yeso, cerrándose progresivamente hacia el centro.

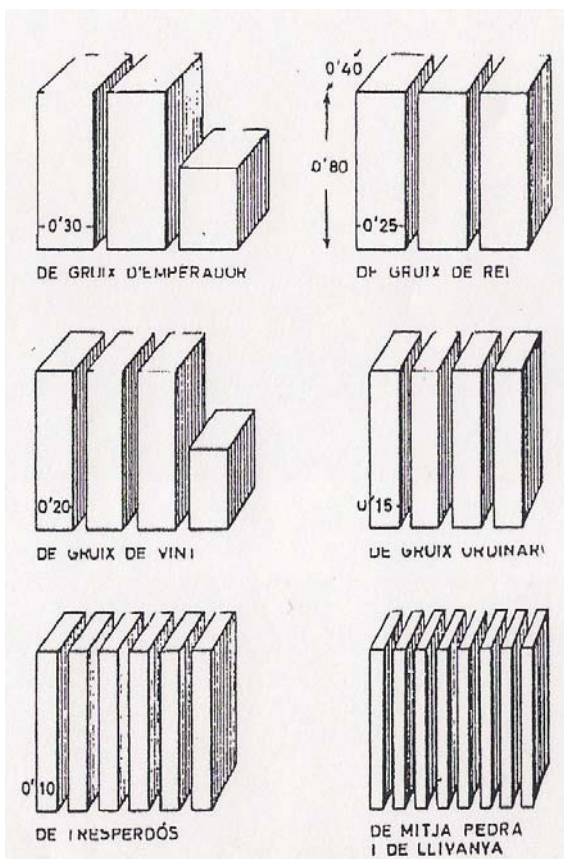


## 5. Cerramientos

### 5.1. Los gruesos del marés

En la arquitectura popular mallorquina se empleaba, básicamente, las piedras de marés para la construcción de las paredes que conforman la estructura de la edificación. Existían mareses de distintos gruesos, eran los “trencadors” de marés y los picapedreros los que utilizaban un lenguaje identificativos común para cada una de las diferentes medidas más o menos estándar que había en el mercado. Los nombres utilizados se reflejan en la siguiente tabla, de la siguiente forma la “càrrega” conocida coloquialmente como “carretada” era el peso que podía soportar una bestia sobre la espalda. Así, cada vez que aumenta el grueso del marés disminuye el número de piezas, para que todas las carretadas tengan aproximadamente el mismo peso.

Equivalencia de la carretada de marés en piezas o “mitjans” de 0,80 x 0,40 m



Núm. Maresos	1 càrrega de maresos són: Gruix del marès	Equivalències en cm. Corresponen al marès artesà
2'5	de gruix d'emperador	30 cm
3	de gruix de rei	25 cm
3'5	de pam	21 cm
4	de gruix ordinari	17 cm
6	de gruix tresperdós	12 cm
8	de mitja pedra	8,5 cm
8	de llivanya	5,5 cm

De la siguiente forma su empleo más usual era:

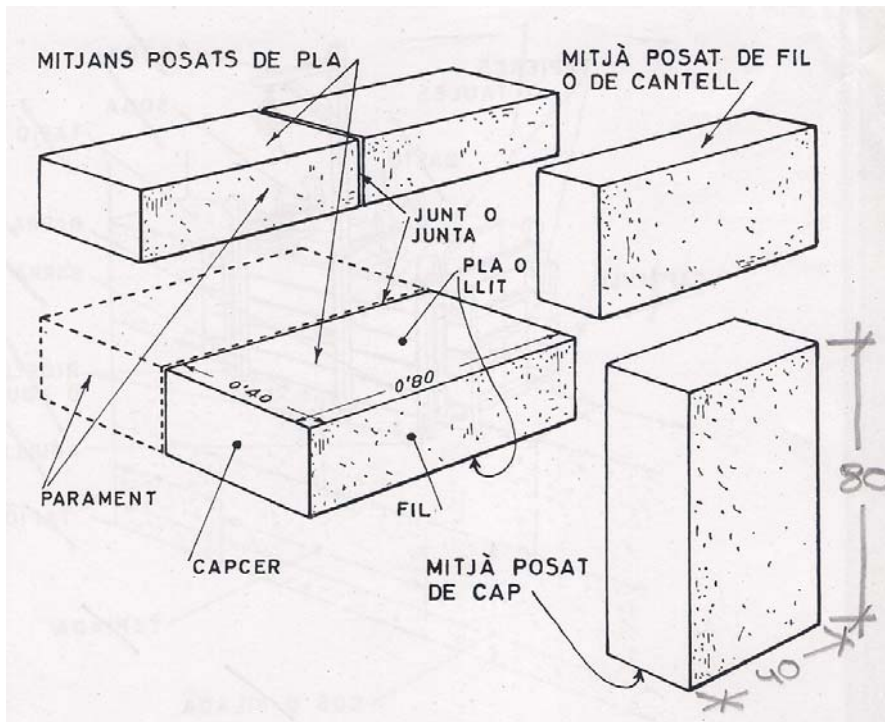
Para las pilastras, se empleaba generalmente el grueso de cuarenta, medio grueso de cuarenta y medio cantó de veinte.

Para las lindes y arcos, grueso de treinta y cantó de palmo

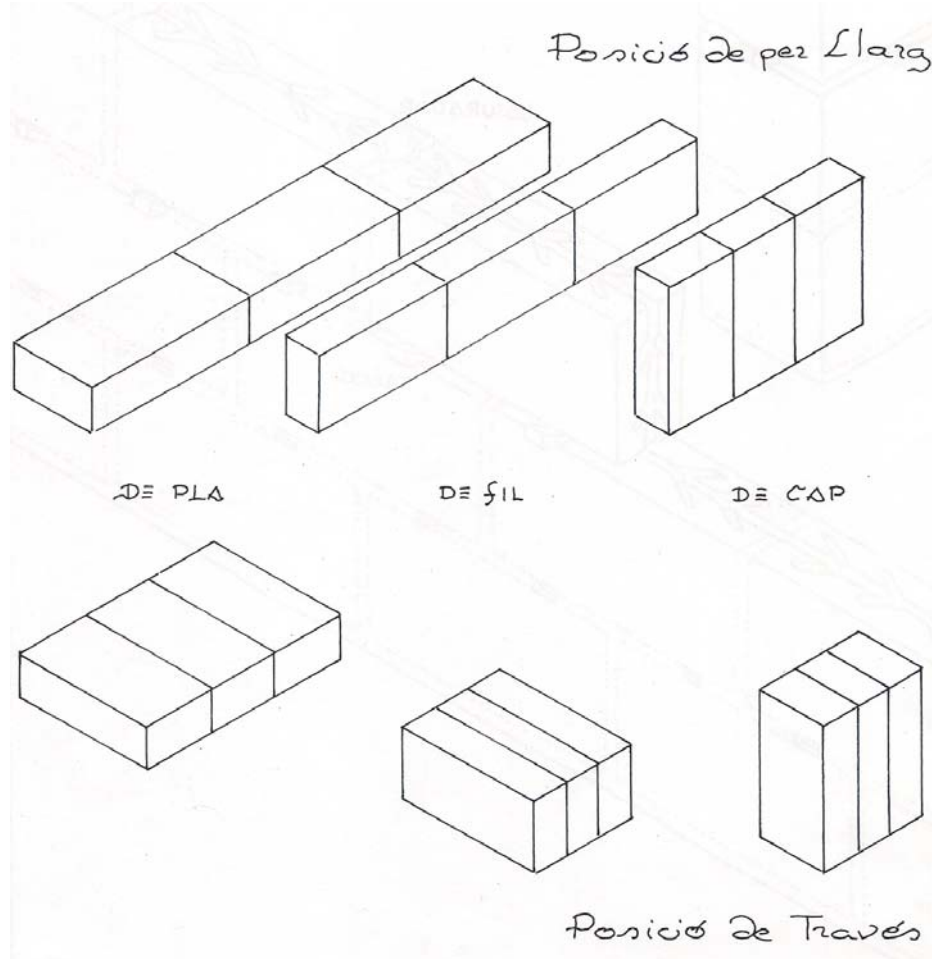
Para las paredes, grueso de treinta, cantó de palmo y gruiso ordinario

Para bóvedas, grueso de diez, media pieza y “livanya”

El "mitjá" es el nombre genérico con el cual se designa, en muchos pueblos baleares, a la pieza de piedra de marés de 80 cm de largo por 40 cm de ancho, que se empleaba para construir muros y paredes



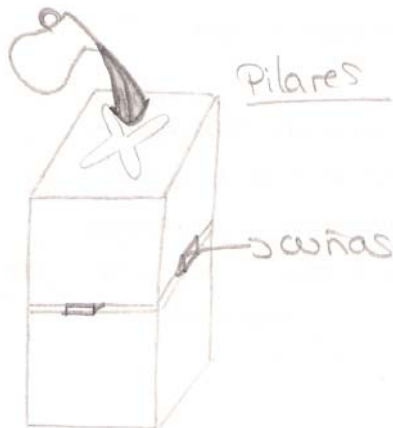
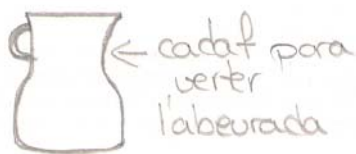
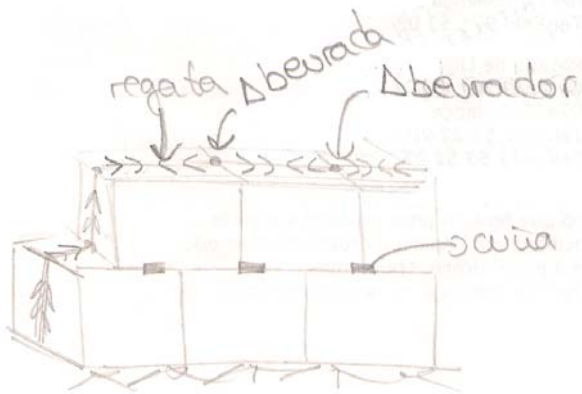
Posiciones más usuales del marés



## 5.2. Los tipos

### L´Abeurada

Las obras de fábrica se realizaban con marés y se llamaba "l´abeurada", se colocaban las piezas de marés dejando la junta abierta para poder rellenarla con el mortero después como se muestra en el dibujo.



Pieza de marés para l´abeurada

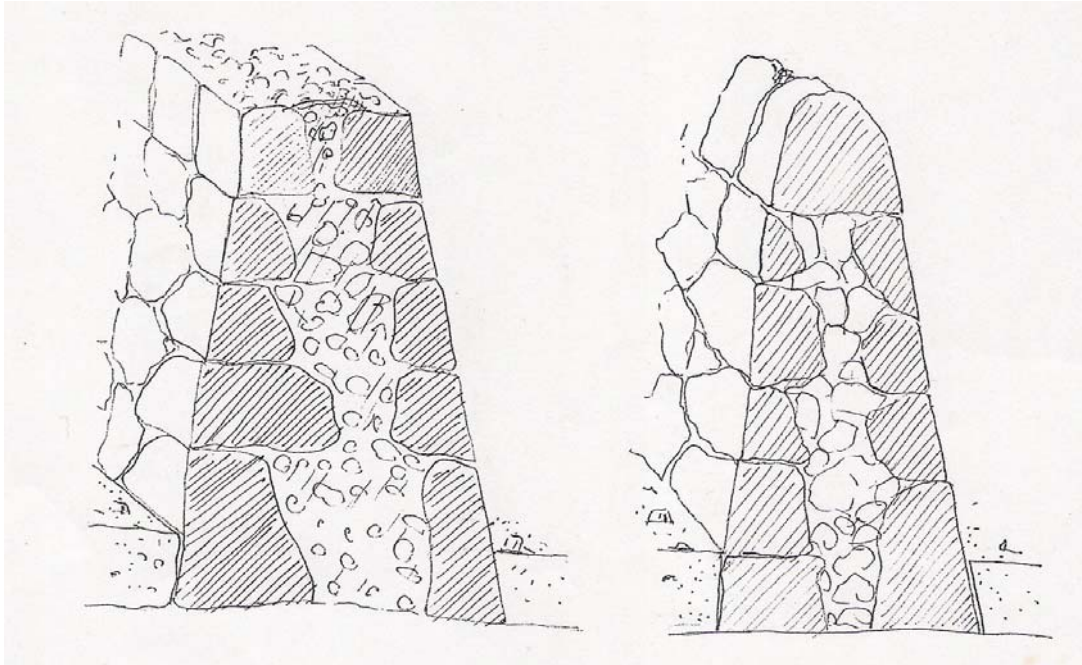


Pieza de marés para pilastras

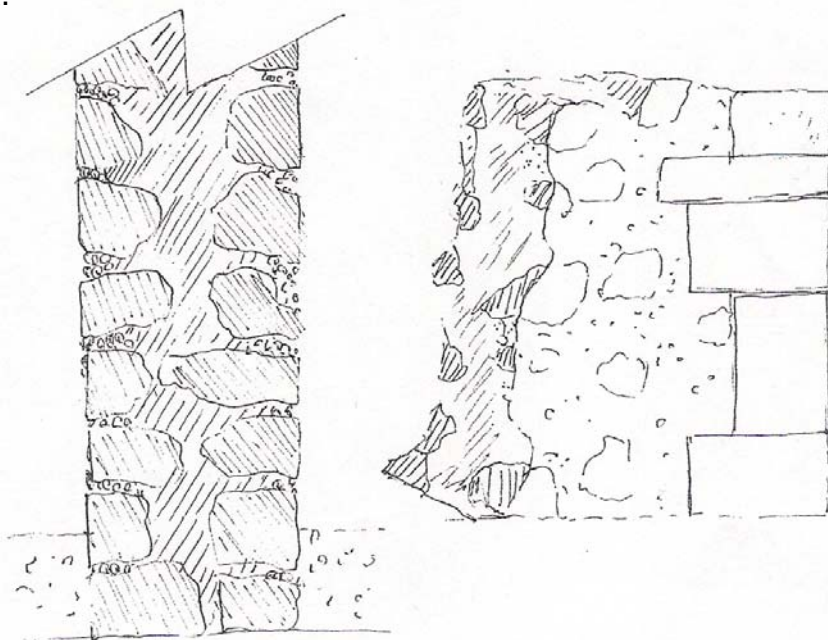


### Pared verde y pared seca

La pared seca: Se utilizaba generalmente para los márgenes y cerramientos de parcelas, en paramentos de poca altura, realizadas a base de piedras grandes y pequeñas relleno los huecos que dejaban las de mayor tamaño, sin mortero colocadas a hueso y ataluzadas ambas caras.



Pared verde: Se empleaba tanto en cerramientos de mayor altura y en viviendas, de caras aplomadas, de dos hojas y unidas entre si con mortero, existían dos tipos según el tipo de mortero empleado en su interior, en una el agarre de las piezas se hacia con “call vermell” un tipo de tierra rojiza por su alto contenido en arcilla y en la otra el agarre se hacia con una mezcla de cal y grava, en ambas el rejuntado exterior se hacia con la misma mezcla de cal y grava.



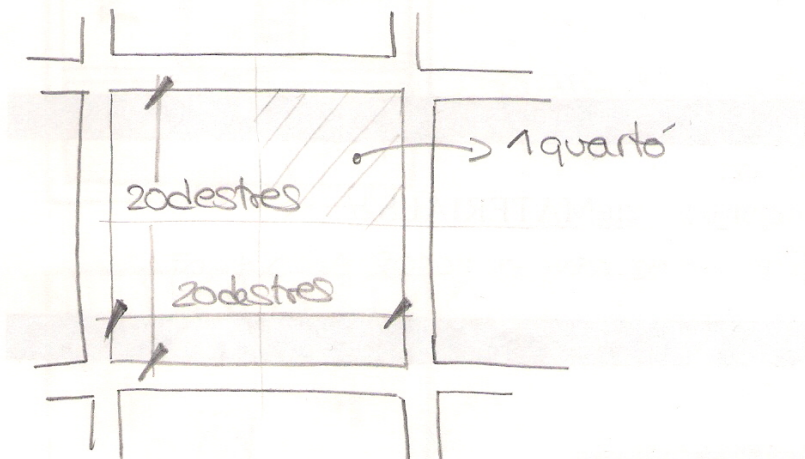


## 6. Las posesiones mallorquinas

Las casas mallorquinas son muy diferentes según si se encuentran en un entorno urbano, en el campo o en la montaña, de la misma forma se encuentran diferencias según su localización en la isla. Las necesidades básicamente agrícolas, hacen que las distribuciones se adaptan a los usos y éstos varían según su emplazamiento. También hay que tener en cuenta la disponibilidad de materiales al alcance de la mano del hombre, ya que su transporte y puesta en obra dependía mucho de la situación de la vivienda. Las "posessions mallorquinas" son un conjunto de edificaciones destinadas básicamente a la explotación agropecuaria y tienen unas características específicas que se redactan a continuación.

Generalmente las parcelas en las que se situaban estas construcciones tenían unas dimensiones de una quarterada que equivale a unos 7100 m<sup>2</sup>, que equivalen a 20 destres por 20 destres y que a su vez se dividía en cuatro quartóns.

terreno  $\approx$  1 quarterada (7100m<sup>2</sup>)



1 quarterada equivale a unos 7100 m<sup>2</sup>

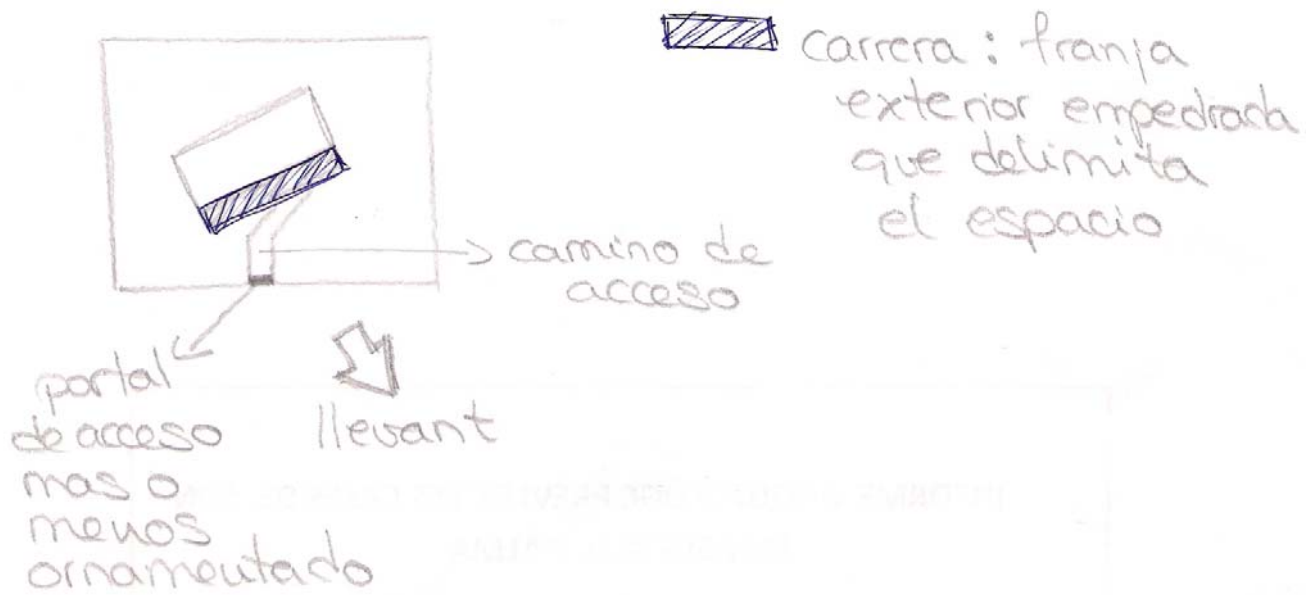
1 quarterada son cuatro quartons

1 quartó equivale a cuatro horts

1 hort equivale a veinticinco destres

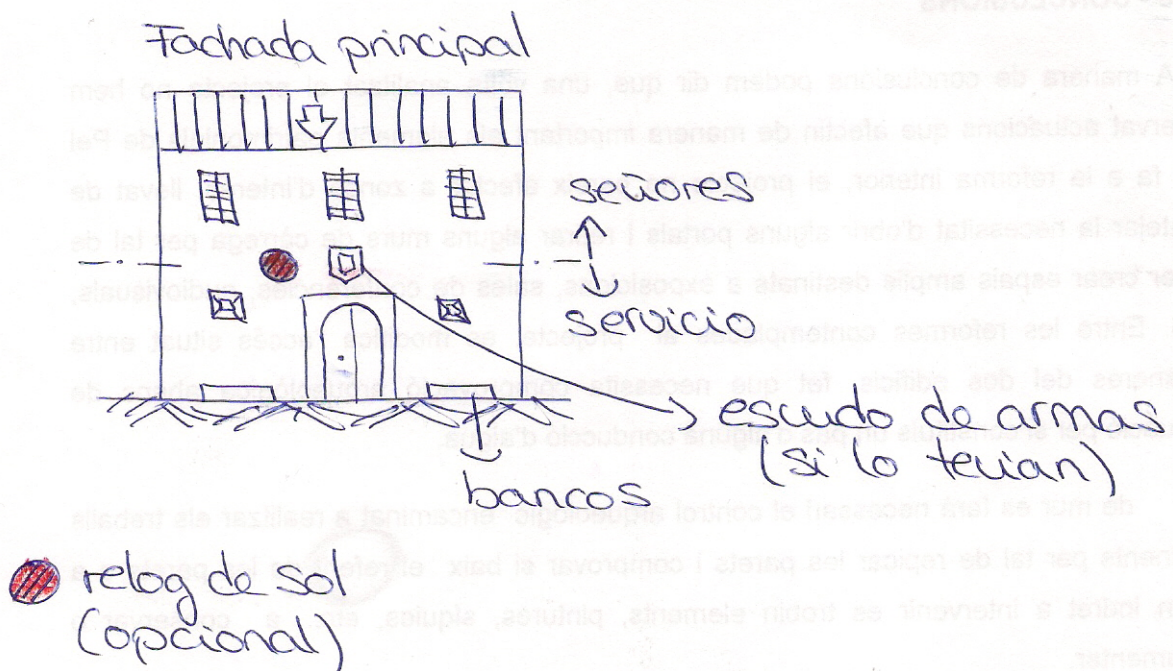
1 destre equivale a 4, 6 pams

En las posesiones las edificaciones se encontraban en disposición radial respecto al patio central, con la orientación de la fachada principal al levante, generalmente en dicha fachada se encontraba la carrera, que se trataba de una franja exterior empedrada que delimitaba los espacios interiores de los exteriores.



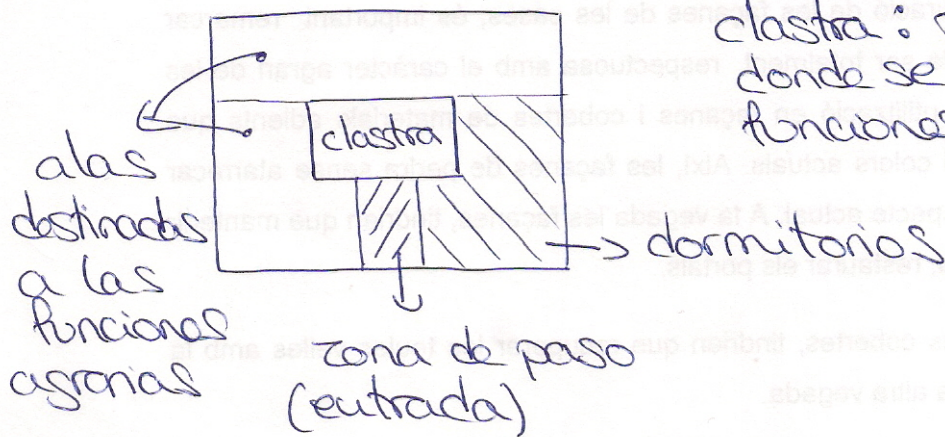
Las edificaciones eran de apariencia sobria, de gran volumen y generalmente de una o dos alturas como máximo, generalmente de pocas pretensiones a no ser, que vivieran allí señores con su servicio, en ese caso se albergaban los señores en el piso de arriba y el servicio abajo donde tenían mayor acceso a las partes ganaderas y al bestiar, por lo que la planta piso tenia un aspecto mas señorial.

La distribución de la fachada principal se organizaba respecto a un eje de simetría en el centro de la fachada, de forma que el portal principal de acceso a la vivienda quedaba situado en el centro de este eje, sobre el que se situaba el escudo de armas perteneciente a la familia, si es que lo tenían y a su izquierda se encontraba el reloj de sol (opcional)



Como se ha dicho anteriormente la distribución de la casa de hacia alrededor de un patio interior llamado "clastra", al que se accedía por un paso desde el portal de entrada principal, en el ala posterior y la lateral izquierda se albergaban las dependencias destinadas a las funciones agrarias, como el molino, las almazaras, la bodega, etc. En la "clastra" normalmente se hallaba la cisterna o pozo que daba agua a toda la casa y era la única zona empedrada del patio, allí es donde se realizaban las funciones cotidianas de la casa, como la selección del grano, el esquilado de los animales, etc.

## PIANTA

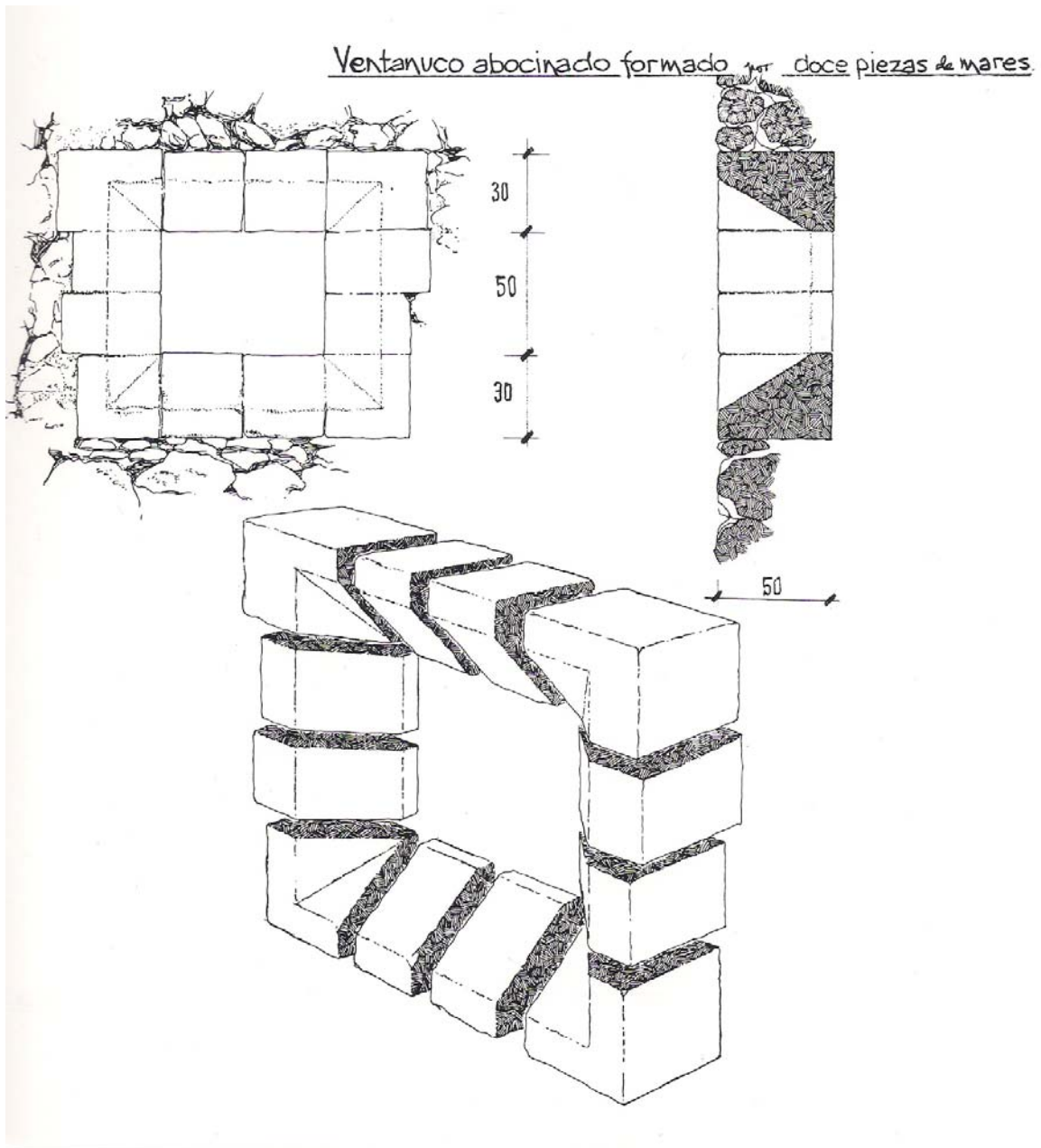


clastra: función distribuidora donde se desempeñaban funciones cotidianas, estaba empedrado y generalmente albergaba la cisterna

## 7. Las ventanas de marés

Las dos topologías de ventana que nos encontramos en Son Espases Vell, son los ventanucos, que se tratan de una entrada de aire o de luz y no un lugar para asomarse al exterior y las ventanas, por las que si se puede asomar al exterior.

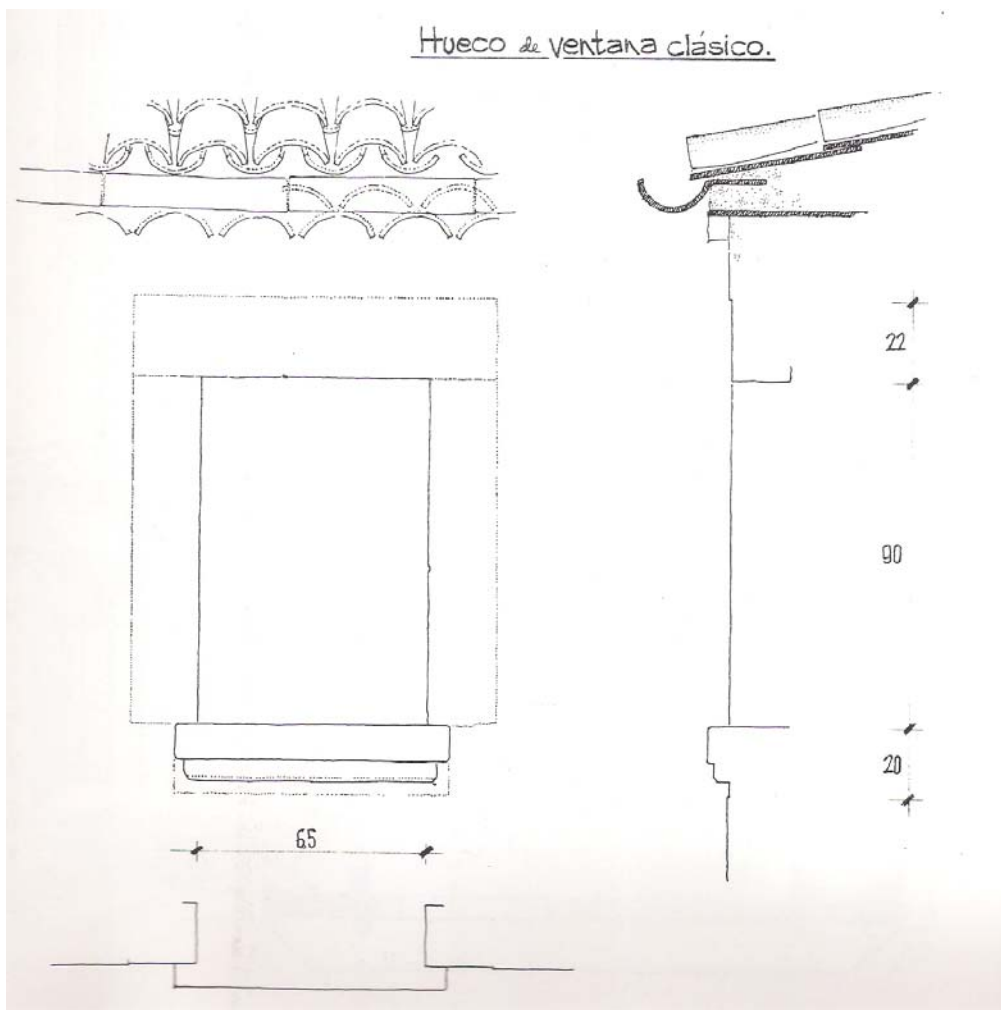
Estos ventanucos están formados por doce u ocho piezas de marés labrados a partir de paralelepípedos. Tienen dos ventajas importantes, una que es fácil de entender el corte de la piedra y otra que las superficies de encuentro con el resto del muro son planas y escuadradas.







Las ventanas están formadas por piezas de marés, las tres piezas que forman las jambas y el dintel son del mismo tamaño y su cara exterior se mantiene en el mismo plano que el paramento de fachada. El alfeizar se labra sobre una sola pieza y soporta una parte de la superficie de apoyo de las jambas. Las proporciones del hueco son aproximadamente 2: 1 en sentido vertical y de 1: 1 las exteriores del marco, haciendo así que el cuadrado aparezca como forma en la composición de fachada.



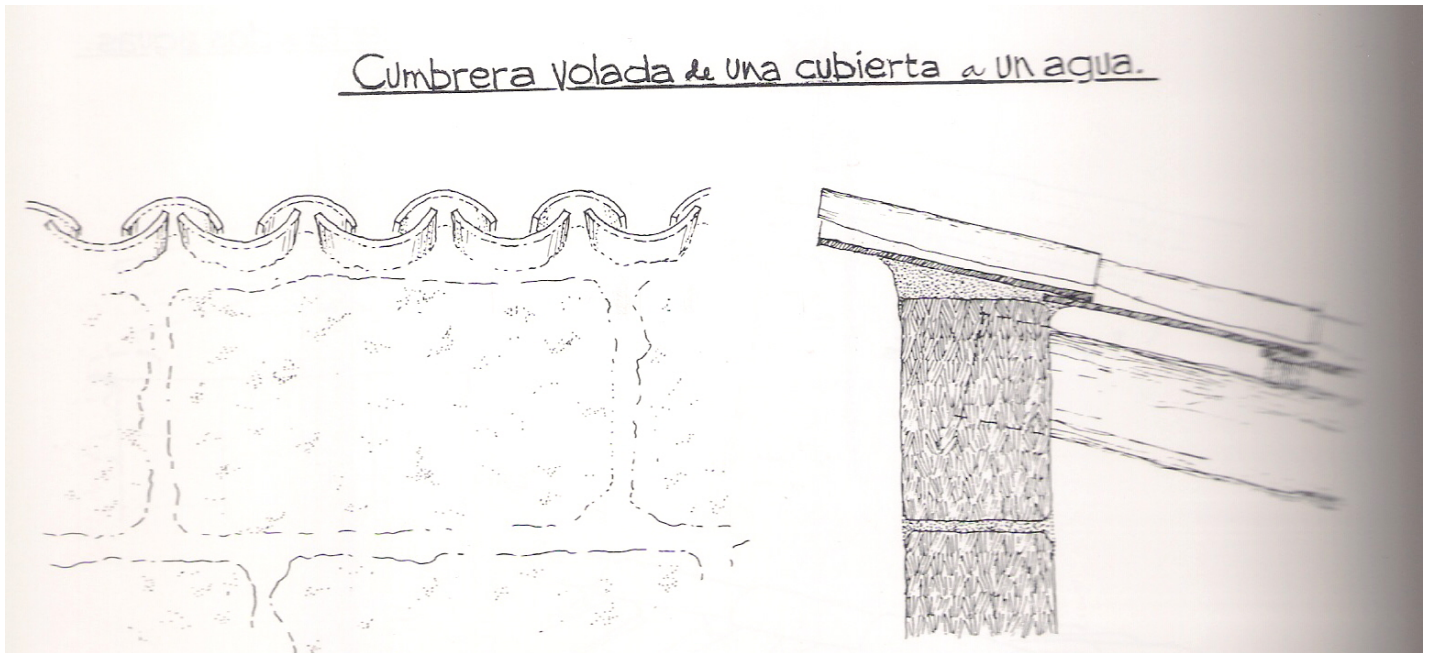


Ventanas de la planta primera

## 8. Cubiertas

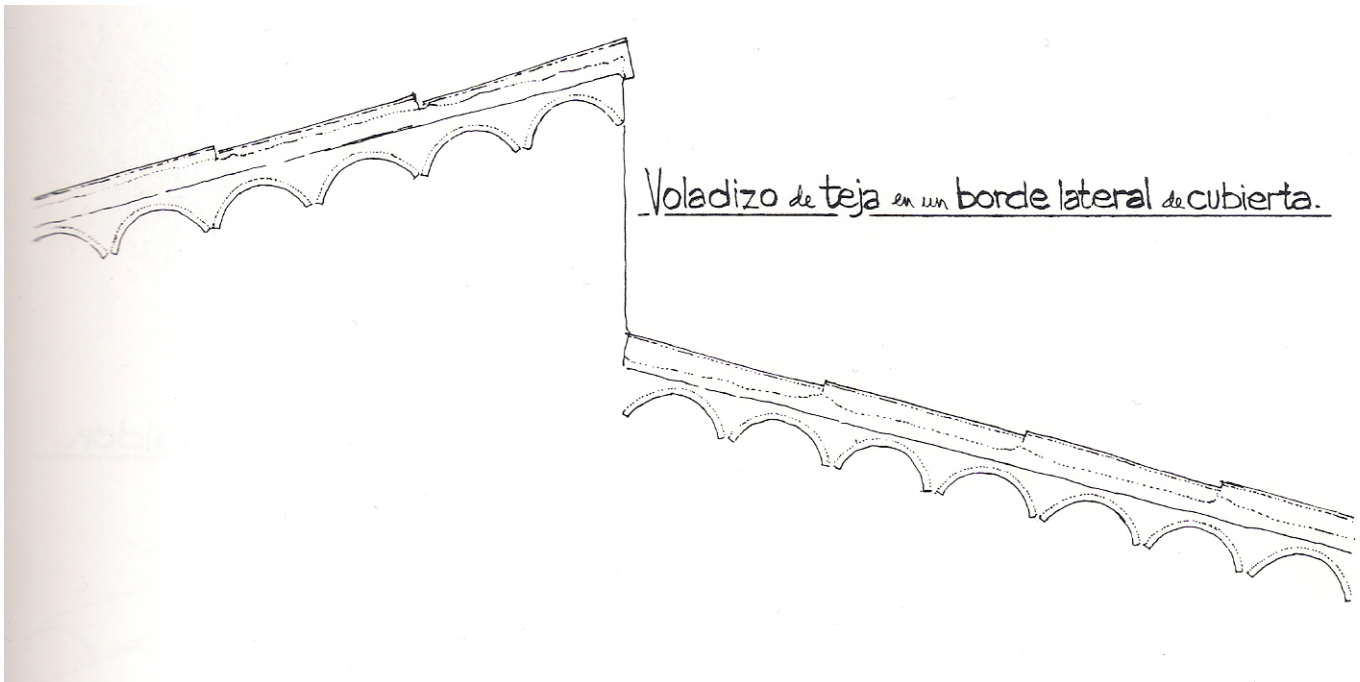
### Cumbrera volada de una cubierta a un agua

En esta tipología sobrevuela ligeramente la última teja sobre el paramento vertical, tomada con mortero de cal, este tipo de solución no es muy frecuente, generalmente se opta por enrasar la hilada con el paramento.



## Voladizo de teja en lateral de cubierta

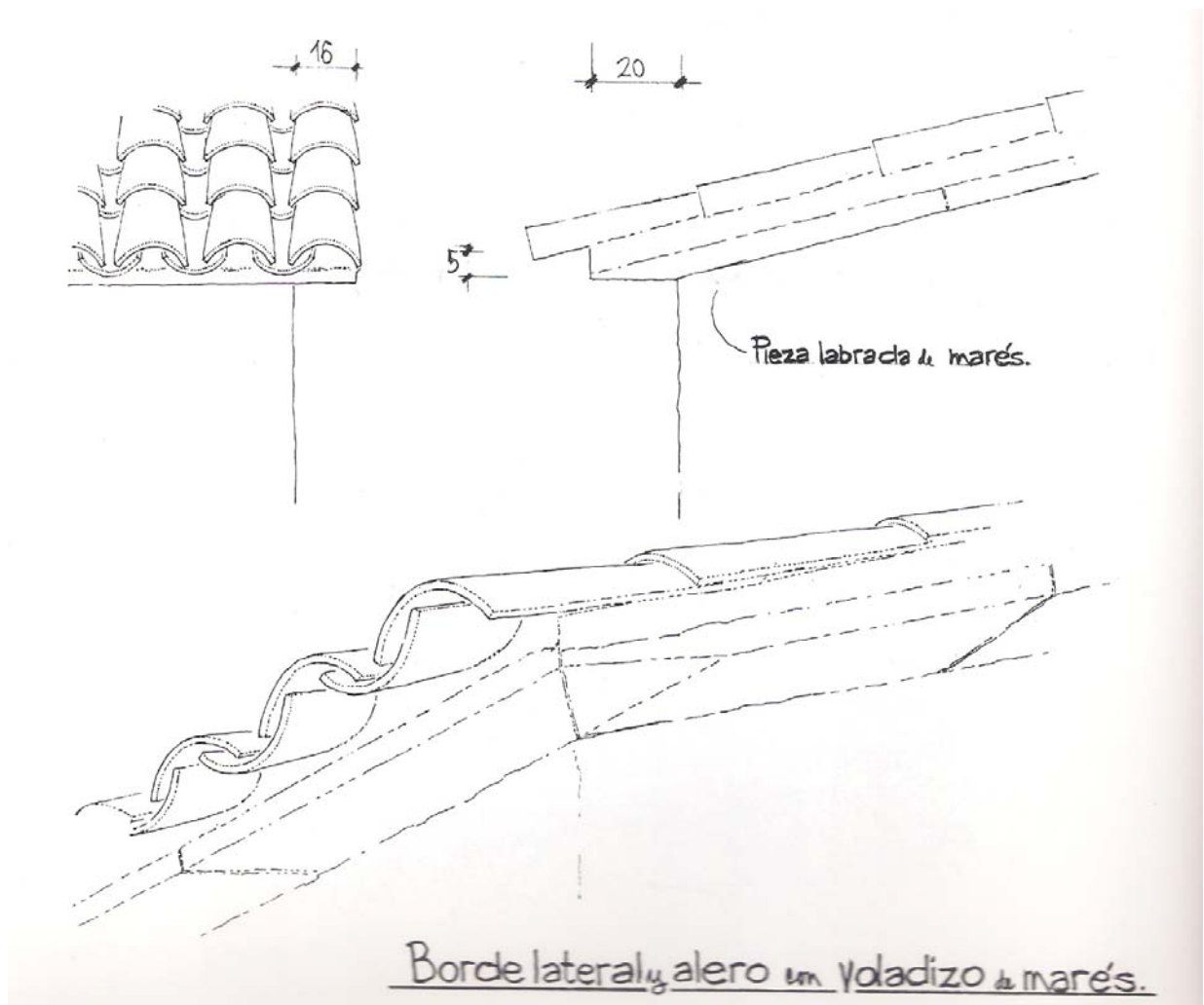
El vuelo sobre el paramento lateral de fachada se obtiene por la proyección de una hilada de tejas colocadas como cobijas. La hilada de borde se coloca en canal volado a la mitad de su dimensión transversal. El contrapeso lo proporciona la primera hilada de cobijas, con esta disposición se impide que ninguna gota caiga sobre el paramento de fachada.





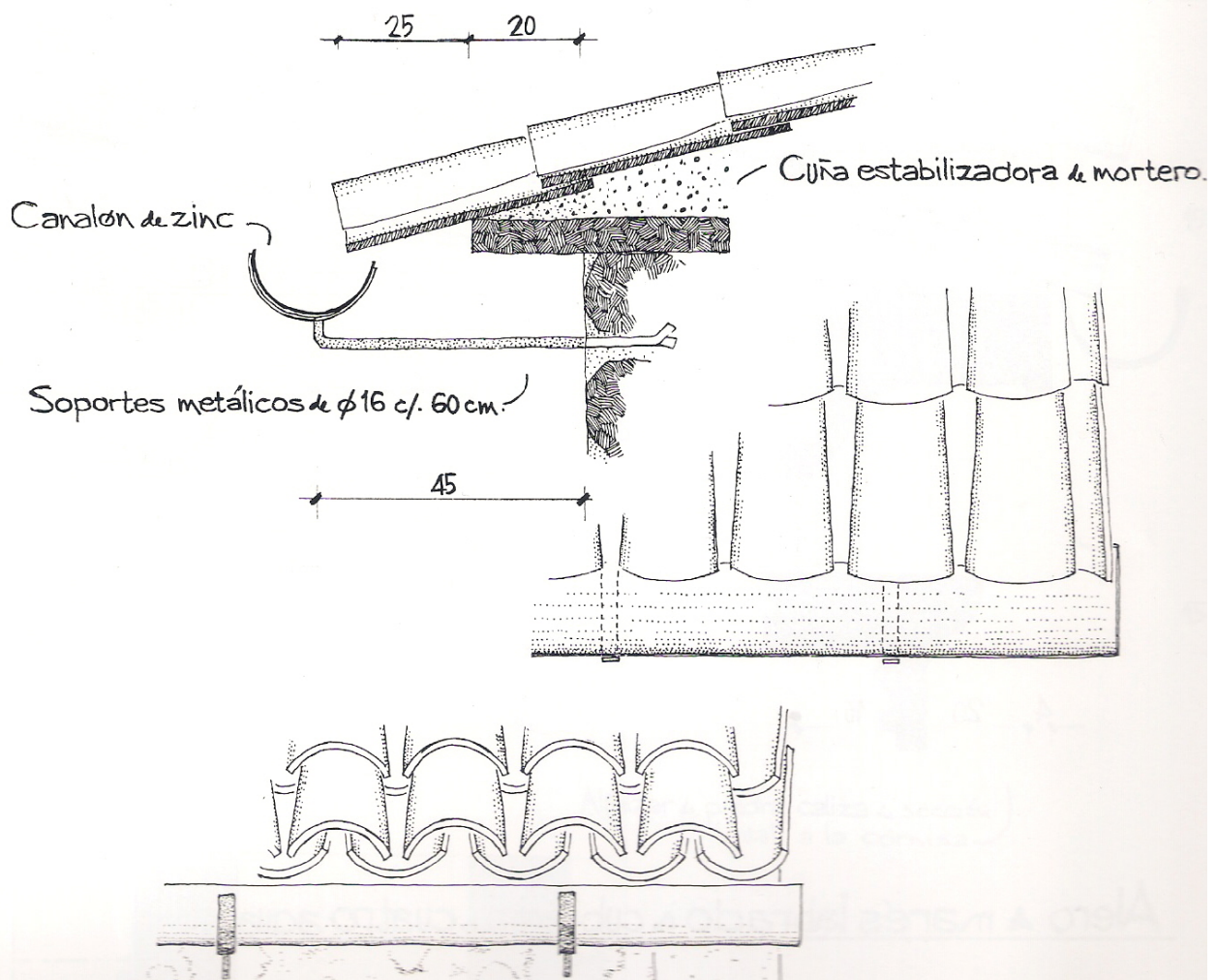
## Borde lateral y alero en voladizo de marés

En el borde lateral se incorpora una pieza de marés de unos 5 cm de espesor, el vuelo se mantiene en todo el perímetro formando un alero sobre las fachadas, el encuentro de las dos esquinas queda bien resultado a inglete. La pieza que forma el alero frontal no debe estar horizontal sino que debe mantener el plano que define la pieza de vuelo lateral.



En esta tipología de cubierta el alero se resuelve sobre una imposta plana de marés de la siguiente forma:  
La pieza de marés apoya un 50% de su dimensión sobre la coronación del muro acuña con una cuña estabilizadora de mortero. Es frecuente que los soportes metálicos del canalón se sujeten por empotramiento en el paramento de fachada. En el caso que nos ocupa el vuelo no es tan grande como de costumbre en esta tipología.

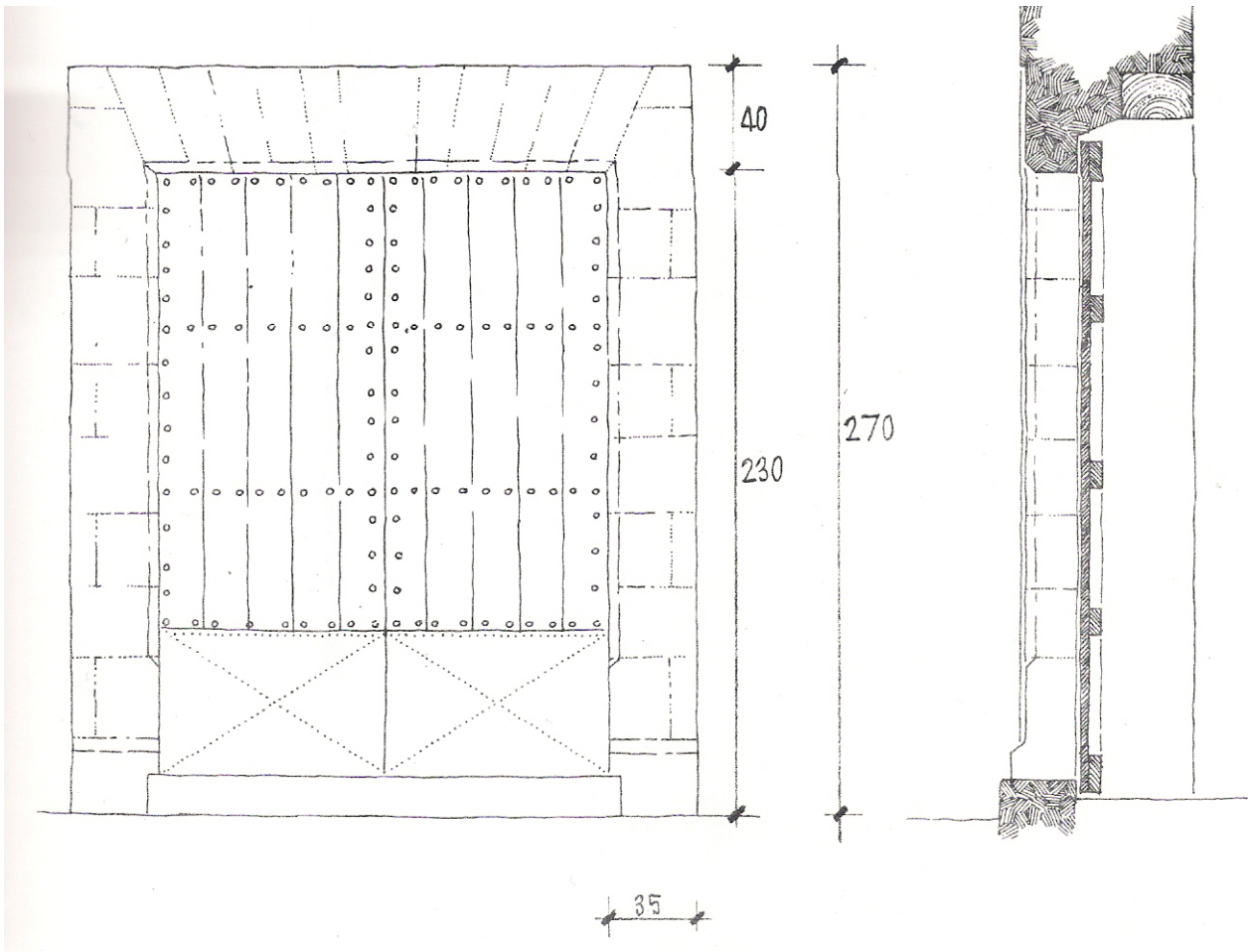
### Alero sobre imposta plana de marés.



## 9. Portales

### Portal con arco adintelado

El dintel lo forman siete piezas de márés de las cuales la clave es la de mayor dimensión, las piezas que forman los estribos son de diferente forma al resto de las dovelas para encajar encaradas con las jambas, dando lugar a un despiece irregular. La ortogonalidad resulta con facilidad la unión con el muro y el revoco del paramento de fachada oculta la formación del muro así como los enjarjes entre los distintos materiales.



## Portada de marés de arco de medio punto

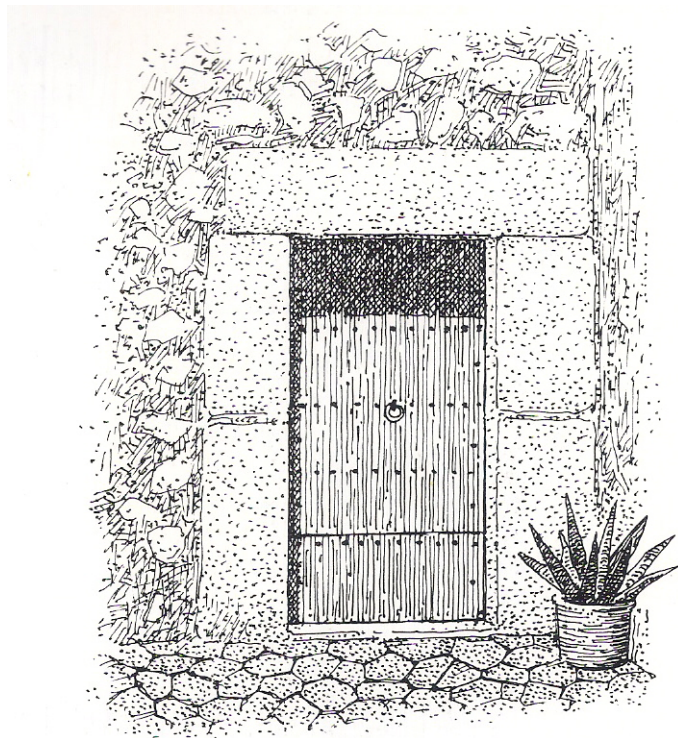
El arco se forma con diez dovelas de iguales dimensiones, para que el enjarje con el resto del muro sea correcto se debe realizar un cajeadado ortogonal en el intradós de las dovelas anulando su curvatura original.





### Portal con dintel de una sola pieza

Compuesto por un dintel de marés y jambas compuestas por varias piezas que lo sostienen, ambos elementos quedan enrasados con el paramento vertical de fachada, viéndose aquí perfectamente los enjarjes de la unión de los materiales de muro y portal.



### Portal con dintel de madera

En esta tipología el dintel está resuelto con madera que queda vista bajo la protección de una hilada de piezas de cerámicas de poco espesor, las jambas se realizan con sillares ortogonales de marés y soportan parte del peso del dintel junto con el muro, el enjarje se realiza visto. Esta tipología no corresponde a ninguna comarca de la isla, es propia de esta obra.



## **EL MARÉS**

### INDICE:

1. ORIGEN
2. ESTRUCTURA
3. EXTRACCIÓN
4. LABRA
5. USO
6. PROPIEDADES
7. CONCLUSIONES

## ORIGEN

El marés está estrechamente ligado a la cultura constructiva mallorquina ya que se emplea desde la antigüedad en la arquitectura tradicional más modesta y en la monumental más representativa.

El marés es la piedra que ha permitido desarrollar la mayor parte de la arquitectura mallorquina, por su abundancia, fácil extracción y labra, es combinado con una buena puesta en obra, un buen material de construcción. Es una roca de origen biológico formado por los detritos de esqueletos marinos unidos por la cementación de partículas por diversos mecanismos, dando lugar a diferentes denominaciones:

- Biocalcarenita: material calcáreo de origen biológico.
- Eolianita: las partículas que lo constituyen son transportadas por el viento.
- Sedimentaria: el material se acumula por sedimentación.
- Detrítica: las partículas originales las forman desechos.

También existen diferentes tipos de marés formados por margas con mayor o menor riqueza en silicatos y calcarenitas arrecifales. Dando lugar a tres tipos de formaciones diferentes según su forma de sedimentación:

- En los sistemas dunares
- En las playas
- En los fondos marinos próximos a la costa

En el primero de ellos el viento genera una selección de los granos de arena depositados en los sistemas dunares. Por otro lado en las playas se sedimentan granos de tamaño mayor, acumulándose por tamaños por la acción del flujo de las olas, incluso constituidos por conchas enteras que quedan en la masa de la piedra. Por último los formados en los fondos marinos ofrecen una gran regularidad en el tamaño de los granos apareciendo también de manera dispersa fósiles de tamaño variable.

También han llegado a aparecer formaciones de marés en el interior de la isla debido a las variaciones sufridas por el nivel del mar. También se pueden encontrar restos de cuarzo en la masa de marés, el cuarzo es un material que no existe en la isla, su origen proviene de los vientos que transportan en suspensión polvos del desierto del Sahara y que la lluvia deposita sobre los granos del marés, mezclándolos con ellos. Por lo que la presencia de estos granos es mas frecuente en los mareses de origen eólico que en los sedimentarios.

Como material curioso presente en la masa del marés, debemos tener en cuenta las arcillas, que fueron arrastradas por la lluvia desde zonas altas hasta los depósitos dunares de la costa, estas arcillas ricas en sales ferruginosas son las responsables de las tonalidades ocres del marés.

## ESTRUCTURA

Las partículas que forman el marés tienen dos peculiaridades:

1. están redondeadas por la acción erosiva de su transporte
2. son de dimensiones uniformes como consecuencia de la selección efectuada por el viento y las corrientes marinas.

Por esto, la estructura del marés está formada por partículas más o menos esféricas con el máximo aprovechamiento del espacio, siendo el resultado un conjunto homogéneo con espacios libres entre las partículas, considerando, además las irregularidades que se produzcan en forma de huecos en la estructura, como la posible existencia de partículas de diferente tamaño, todo ello conduce a la formación de cavidades conectadas con los canales capilares que forman el sistema poroso. Esto explica que los poros en los que confluyen los canales actúan como depósitos de fluidos y los conductos como los responsables de la dinámica de dichos fluidos. También existen poros no conectados por los canales que afectan a las propiedades mecánicas del material pero no sobre procesos físico-químicos que se producen en su interior. El sistema poroso del marés es básicamente un sistema continuo, con sus poros intercomunicados formando una red distribuida por todo el volumen del material con más o menos regularidad.

## EXTRACCIÓN

La extracción del marés en Mallorca se remonta a tiempos prehistóricos y aunque a lo largo del tiempo han surgido nuevos hábitos, recursos y condicionantes, hay tres fases durante las cuales apenas se han producido cambios: la primera fue cuando la piedra se extraía en bruto de la tierra aprovechando las formas creadas por la naturaleza, adaptándolas a su uso posterior, la segunda fase en la que la extracción se hacía de forma sistemática, con herramientas y métodos manuales y tallándolas en dimensiones establecidas con independencia de las características del yacimiento, y finalmente la irrupción de la maquinaria que permitió una explotación más veloz.

Las herramientas utilizadas en la extracción del marés eran manuales y la más utilizada por los "trencadores" era la escoda: se trata de un pico de punta aplanada en sentido trasversal que producía una regata bastante ancha. La forma de la herramienta permitía avanzar en el surco sin dañar la integridad de la piedra.





Una vez realizados los cortes laterales la escoda se utilizaba para hacer palanca y desprender la pieza cortada de la roca. Tras extraer el bloque de piedra de dimensiones mayores a las medidas solicitadas, para lo que se utilizaba el “tallant” una especie de hacha de doble filo.



Por las características del marés también se podía utilizar herramientas como la sierra (el verduc)



Para trabajarla posteriormente se empezó a emplear maquinaria que al principio funcionaba con un eje paralelo al suelo que hacía girar dos brazos opuestos que impactaban sobre la roca, después se perfeccionó la maquinaria incorporando un disco dentado, consistente en una sierra circular con puntas de vidia soldadas en sus extremos, utilizándose hasta hoy en día con la salvedad de haber cambiado las puntas de vidia por las de diamantadas. Hoy en día también se ha introducido la maquina que funciona con hilo diamantado que permite la extracción de las piedras de mayor dureza como la de Santanyí.

## LABRA

Las dimensiones básicas teóricas de las piezas de marés son 80 x 40 cm con diferentes gruesos, aunque de la cantera se extraen normalmente de 85 x 45 cm para su posterior labrado en taller.

Los grosores clásicos han perdurado a lo largo del tiempo de esta manera:

30 cm gruix d'emperador. Utilizados en pilastras y elementos estructurales

25 cm gruix de rei. Utilizados en pilastras y elementos estructurales

20 cm gató de pam. Utilizado en muros

15 cm gruix ordinari. Utilizado en muros

10 cm tresperdós. Utilizado en tabaquería gruesa

7 cm mitja pedra. Utilizado en tabiquería, bóvedas y bovedillas planas

5 cm llivanya. Utilizado en tabiquería, bóvedas y bovedillas planas

El marés es poco apto para trabajos de talla fina, aunque existen variedades que pueden ser trabajadas e incluso torneadas. Para los trabajos más especiales, como las dovelas de los arcos o para el ajuste en obra de piezas concretas se siguen utilizando herramientas manuales, aunque mejoradas por las nuevas tecnologías.

## USO

La utilización del marés requiere técnicas constructivas especiales, basadas más en el "oficio" que en la "especialización". La colocación de las piezas de marés en un aparejo de sillería se debe hacer a junta llena, indispensable para conseguir un equilibrado reparto de cargas y que no se produzcan concentración de esfuerzos que superen los límites de resistencia del material. En las piezas a colocar se realiza una regata en forma de espina de pescado recorriendo la longitud de cara de la pieza y que va unida a la siguiente pieza, también se realiza esta regata en las juntas laterales asegurándose que los surcos laterales queden hacia abajo para evitar la formación de burbujas.



La colocación de las pieza “a sangre” no permite sobrecargas muy elevadas, por la imperfecciones en el encarado de las piezas que provoca concentración de los esfuerzos a compresión pudiendo dar lugar a colapso, antiguamente se colocaba material de relleno para el mejor reparto de cargas, siendo frecuente la colocación de una lámina de plomo en las partes bajas de las fábricas. La colocación “en seco” queda reducida a fábricas de separación de terrenos o remates de muros, en definitiva en estructuras que no soporten cargas verticales añadidas.

Para las lechadas deben utilizarse materiales compatibles con el marés y deben cumplir:

1. Su resistencia mecánica debe ser igual o menor a la del marés.
2. Su coeficiente de dilatación debe ser igual al del marés.
3. Su composición química debe ser compatible con el marés.

Por estos motivos quedan desechados los morteros con Portland ya que no cumplen ninguna de las tres exigencias. Actualmente se utiliza “cemento mallorquín” nombre popular que recibe la cal hidráulica de producción local. Uno de los mayores problemas que presenta el marés es su comportamiento frente a la humedad. En construcciones antiguas se comenzaban los muros con una o dos hiladas de “piedra viva” que actuaba como barrera a la humedad de difusión capilar del subsuelo, en fachada estas hiladas aparecían a modo de zócalo. Actualmente se revisten estas hiladas con un forro, de manera que impide al agua salir al exterior migrando hacia el interior de la vivienda creando ambientes insalubres con deterioro de la fábrica.

## PROPIEDADES

Puesto que la composición del marés es prácticamente material calizo, su densidad está relacionada con su porosidad y en consecuencia su resistencia mecánica, la porosidad también determina las propiedades hídricas, aunque no toda la porosidad tiene relación directa con el comportamiento del agua en el sistema poroso.

El esfuerzo al que está sometida una pieza de marés en una obra de fábrica es generalmente a compresión, por lo que su resistencia mecánica ha de ser evaluada en cada situación.

Densidad aparente: Varía entre 1.29 y 2.24 g/cm<sup>3</sup> que a su vez genera tres subgrupos:

- Ligeros: menor a 1.5 g/cm<sup>3</sup>
- Medios: entre 1.4 y 2.00 g/cm<sup>3</sup>
- Pesados: mayor a 2.00 g/cm<sup>3</sup>

Absorción capilar: La fuerte absorción de humedad debida a su marcada hidrofilia junto con un gran sistema poroso, hace que los problemas de humedad sean importantes en las obras de fábrica de marés, bien sea por filtraciones o por ascensión capilar, la humedad penetra con facilidad en la masa de marés.

Resistencia a compresión: El marés ha sido considerado siempre como una piedra blanda o muy blanda, obteniendo unos valores a compresión entre 50 y 120 kg/cm<sup>2</sup>

## *CONCLUSIONES*

El marés es una piedra muy irregular, dependiendo mucho sus propiedades de la cantera de la que se extraiga la piedra, variando igualmente dependiendo del frente de extracción. A su vez es un material esencialmente anisótropo, es decir, que sus propiedades varían mucho dependiendo de la orientación de la pieza, al tratarse de una roca de origen sedimentario se forman en ella planos estratificados facilitando exfoliaciones y fracturas.



## ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO

El edificio de Son Espases Vell lo conforman un conjunto de antiguas edificaciones rurales de carácter agrario que han sufrido desde sus orígenes en el siglo XIV numerosas ampliaciones e intervenciones. Actualmente se encuentra en desuso y en un estado de importante deterioro

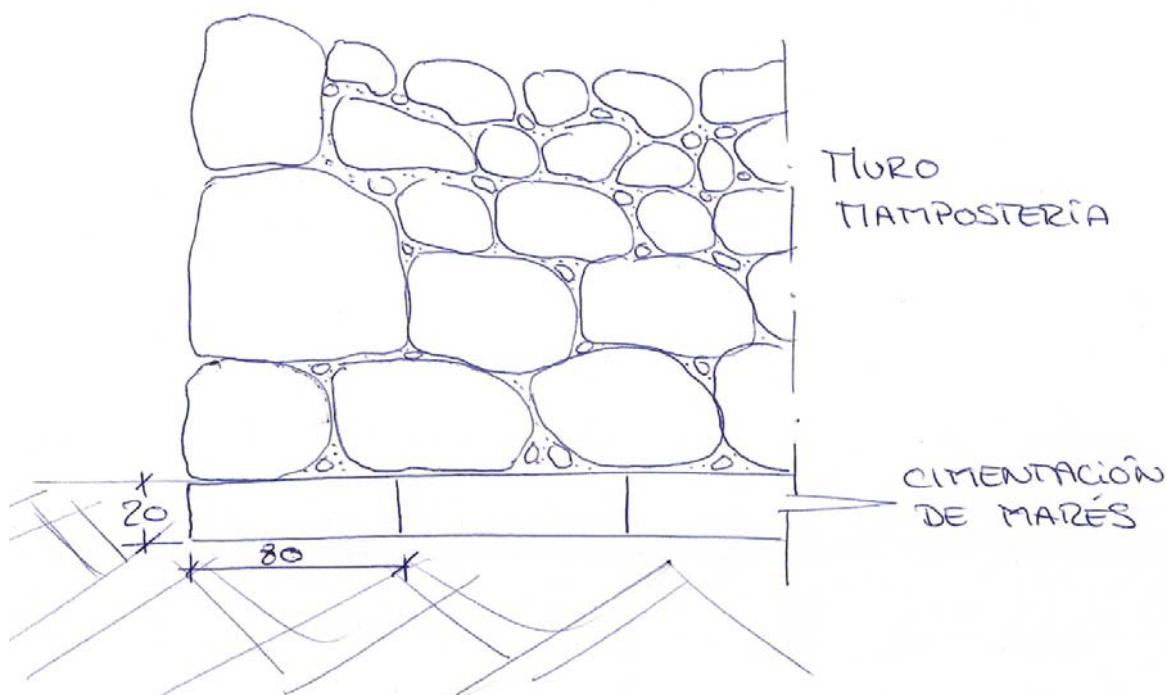
Son Espases Vell presenta la estructura característica de una pequeña construcción mallorquina sin grandes pretensiones, con muros de piedra, cubiertas a dos aguas y edificaciones auxiliares anexas.

Las edificaciones se resuelven estructuralmente a base de muros de carga de mampostería y vigas de madera con cubiertas a una o dos aguas dependiendo del caso, con zapatas corridas bajo muro. Los añadidos posteriores en planta se resulten de la misma forma y apoyando los muros sobre los ya existentes, de manera que estos transmiten los esfuerzos al terreno, en el caso de las casas del siglo XVI y la del siglo XVII se construyó una pared nueva adosada a la primera edificación trabajando de manera independiente una de la otra.

### CIMENTACIONES

La cimentación encontrada en el conjunto de casas de Son Espases Vell es la típica cimentación antigua de la isla, se ponían unos mareses de plano para regularizar la base del arranque de los muros. Esas piezas solían ser de 80x40x20 cm, 20 sería el espesor del terreno firme hasta el muro.

La expresión típica para denominar esta tipología de cimentación es: "marès de pla!"

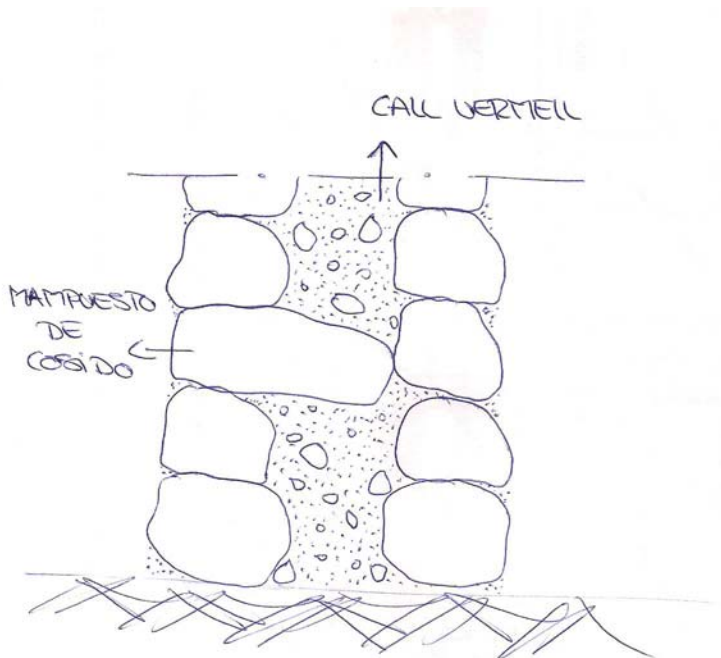


Este tipo de cimentaciones se utilizaban en edificaciones de poca altura, máximo dos plantas, de modesta disponibilidad económica debido a la escasa utilización de materiales y puesta en obra y en terrenos muy compactos y resistentes.

Este tipo de cimentaciones eran de las llamadas cimentaciones superficiales, ya que la cimentación en si es casi inexistente y las piezas de mares actúan como un mero elemento transmisor y de repartición de cargas sobre el terreno y de regularización del mismo básicamente.

## MUROS

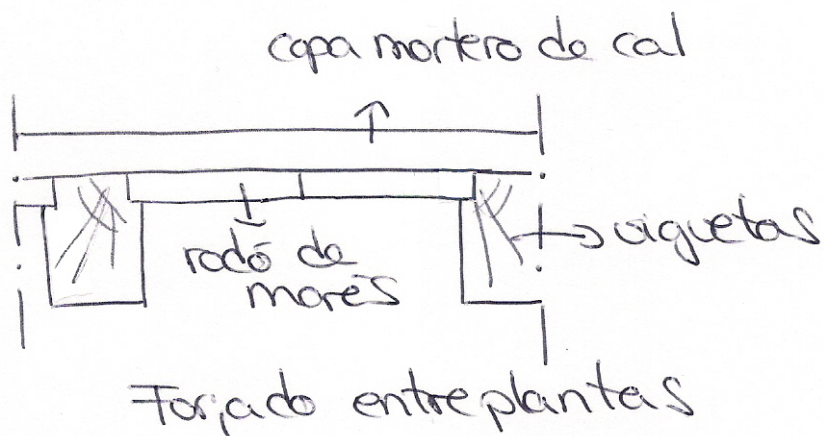
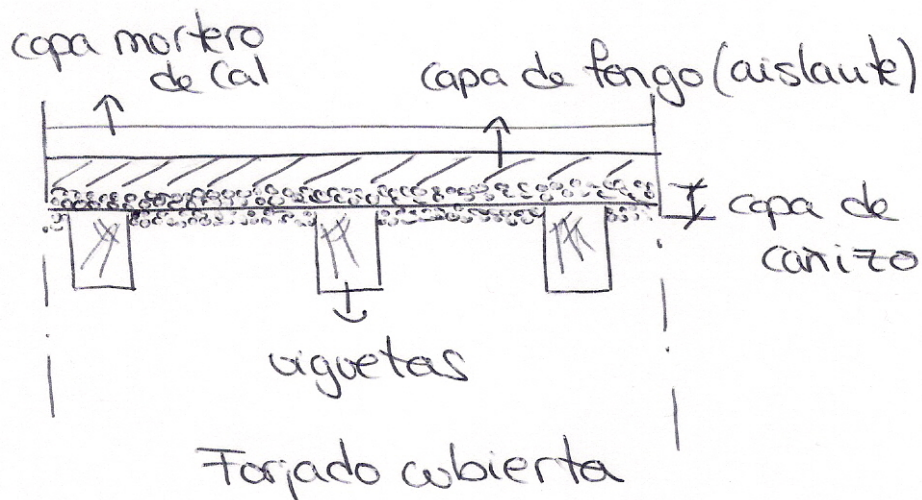
Los muros están resueltos con mampostería de mares, son de dos hojas unidas entre si por mortero de cal rojiza y rejuntados con una mezcla de cal y grava en su exterior. Estos elementos trabajan básicamente a compresión soportando su propio peso y el del resto de elementos estructurales, cubiertas y forjados.



Son muros de gran espesor, en los que en la base y las esquinas se colocaban los mampuestos mas grandes con el fin de reforzar estos puntos mas críticos, así como en la formación de las dos hojas exteriores y en el centro se utilizaban mampuestos de menor tamaño unidos con el mortero de "call vermell" que no es mas que la traducción de "cal rojiza" por ser la pigmentación que dan las tierras rojas de la isla a sus morteros, estos muros a pesar de ser de dos hojas estructuralmente trabajan como una sola por los mampuestos de cosido que se introducían en su interior a modo de "atado" entre las dos hojas.

## FORJADOS Y CUBIERTAS

Los forjados que nos encontramos están resueltos a base de viguetas de madera apoyadas sobre los muros de carga (que hacen las veces de cerramiento también) y el entrevigado estaba resuelto con "rodó" de marés (en forjados intermedios), que eran unas piezas de poco espesor y de unos 60 x 40 cm que cubrían los huecos entre viguetas, y por cañizo en las cubiertas, por último se cubría el forjado por la parte superior con una capa de mortero de cal para sujetar las tejas



# ESTUDIO DE LAS PATOLOGIAS

## DEL EDIFICIO DE SON ESPASES VELL DE PALMA





## IDENTIFICACION

El estado de abandono que presenta el edificio, incluso en algunos puntos ha crecido la vegetación, se refleja en el gran número de patologías existentes: grietas, hundimiento de determinadas zonas de cubierta, desmoronamiento de partes de fachada, humedades, etc.

Las casas han sufrido desde sus orígenes en el siglo XIV numerosas ampliaciones e intervenciones. Actualmente se encuentra en desuso y en un estado de importante deterioro.

Es evidente la necesidad de una intervención inmediata para poder garantizar la protección del edificio y evitar así agravar su deterioro. Al mismo tiempo se plantean diferentes intervenciones y reformas en el interior para adaptarlo a los nuevos requerimientos funcionales que surgen en el futuro proyecto de adecuación a los usos que se definan.

El mal estado de las cubiertas y de canal de obra existente provoca importantes humedades a las vigas de madera y a los muros.

Al tratarse de muros de barro y piedra, en el momento en que se producen filtraciones de agua, estos se ven afectados de manera importante, se descomponen las juntas de entre los mampuestos lo que ha provocado hasta el momento, el desmoronamiento de pequeñas zonas.

Las filtraciones de agua son el origen de la mayoría de las lesiones afectando de manera importante a sus revestimientos, muros y cubiertas. Así mismo al incrementarse la presencia de humedad se propicia el ataque de xilófagos a los elementos de madera.

Una importante cantidad de las tejas de las cubiertas se encuentran rotas o son inexistentes. Ello ha provocado que los muros de fachada se vean afectados de manera importante por la entrada de agua. En ciertas zonas, es el caso de las fachadas este y sur, las juntas se han vaciado por completo e incluso se han desprendido algunas piedras.

Existe una gran deformación que afecta a alguna cubierta, especialmente en la dependencia de las vaquerías, debido a la excesiva flecha de algunas vigas.

Nos encontramos con numerosas grietas que afectan a muros y arcos, en muchos casos en esquinas, provocando la separación de sus elementos, dificultando su forma de trabajo y poniendo en peligro la integridad física del edificio.

Las principales patologías a las que nos enfrentamos son:

1. Humedades.
2. Deformaciones.
3. Grietas.
4. Ataques xilofagos.
5. Desmoronamientos.

Las distintas patologías son provocadas por diversas causas:

Las humedades y desmoronamientos las provocan **causas físicas**, son aquellas que la problemática patológica se produce a causa de un fenómeno físico y cuya evolución depende del propio proceso físico, bien sean heladas, humedades, condensaciones, etc. Éstas se manifiestan mientras se mantienen las causas que las han originado.

Las grietas y deformaciones las provocan **causas mecánicas**, que aunque derivan de las físicas, provocan diferentes efectos sobre los elementos a los que afectan, donde predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgastes o separaciones de los materiales o elementos constructivos.

Los ataques xilófagos los provocan **causas bióticas**, que son las producidas principalmente por procesos químicos provocados por asentamientos no controlados y generalmente abundantes de organismos vivos.

Partimos de la base de que las lesiones (manifestación del problema constructivo) que aquí encontradas son tanto primarias como secundarias, es decir unas aparecen en primer lugar y las otras como consecuencia de otra lesión o de las primarias.

También las causas (agentes del proceso patológico) son tanto directas como indirectas, las directas son el origen del proceso patológico y las indirectas son errores de proyecto, mala ejecución o falta de mantenimiento.

Aquí intentaré analizar las posibles causas de forma independiente para cada patología, aun a sabiendas de que muchas derivan unas de otras.

- Humedades en las cabezas de las vigas, lesión primaria

Posibles causas: Filtración de agua de lluvia por los muros y las cubiertas, causa directa.

- Humedades en las cubiertas, lesión primaria.

Posibles causas: Filtración de agua de lluvia, directa y falta de mantenimiento del edificio, causa indirecta.

- Desmoronamientos en cubiertas, lesión primaria.

Posibles causas: Abandono, indirecta.

- Desmoronamientos en los muros, lesión primaria.

Posibles causas: Mala ejecución (indirecta) y acción del viento y la lluvia (directa).

- Grietas en los muros, lesión primaria.

Posibles causas: Fallo de la cimentación por asientos diferenciales, causa directa.

- Deformaciones en dinteles, lesión primaria.

Posibles causas: Peso excesivo de la obra de fábrica o fallo por agotamiento del material, causas directas.

- Deformaciones en vigas, lesión secundaria.

Posibles causas: Humedades en las cubiertas que provocan caídas de los elementos estructurales, causa indirecta.

- Ataques xilófagos, lesión secundaria.

Posibles causas: Presencia de humedad (directa) y falta de mantenimiento del edificio (indirecta).

SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Estructurales

1. Refuerzo de vigas y viguetas
2. Cosidos muros
3. Arco de descarga
4. Recalce muro cocina

No estructurales

1. Dinteles
2. Humedades en muros de fachada (Canalón y sustitución de cubiertas)
3. Vidrio de cocina



## SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS/ESTUDIO DE LAS PATOLOGÍAS

Las soluciones constructivas adoptadas son el resultado del estudio de las patologías que surgen en el edificio, tales como:

- Grietas en muros
- Hundimiento de las cubiertas
- Desmoronamiento de zonas de fachadas
- Humedades en vigas, viguetas y muros
- Ataques xilófagos en viguetas de madera

## Soluciones de los elementos estructurales

1. La solución adoptada para el hundimiento de las cubiertas ha sido la sustitución total o parcial de las vigas de cubierta o refuerzo de viguetas existentes, los elementos de relleno e impermeabilizaciones se han sustituido del todo, así como la recuperación de las tejas o sustitución de las más deterioradas.

El refuerzo de las viguetas se ha hecho de la siguiente forma: Se han añadido unas pletinas en las cabezas de las vigas de 50 cm. Primero se repica el muro en el apoyo de las vigas y se ata en las cabezas con alambre las pletinas y después se termina rellenando el hueco con mortero de dosificación 5: 1. Y finalmente se añade un zuncho de atado perimetral para consolidar las cabeceras de las vigas, formado por nueve barras de acero corrugado de  $\varnothing$  16, cinco redondos para absorber los esfuerzos de compresión y cuatro en la parte inferior de la viga para los de tracción, atados todos ellos por cercos.

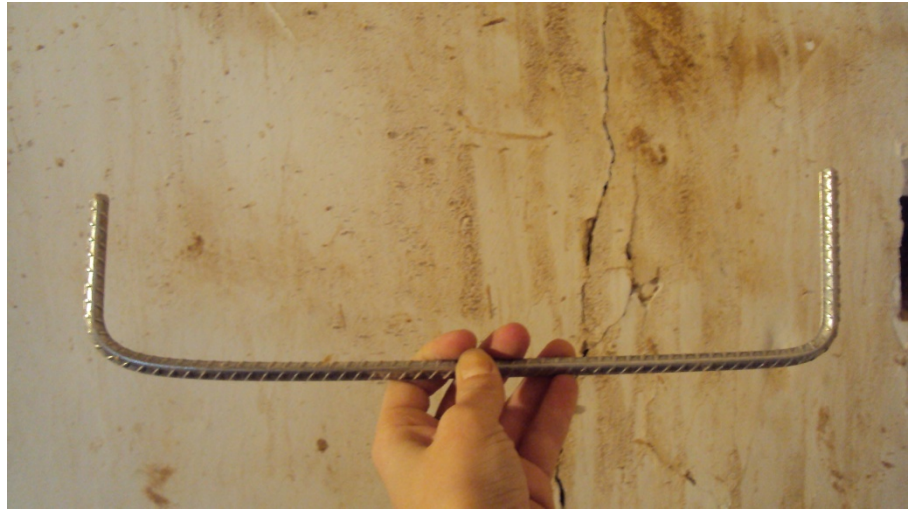


## Refuerzo de viguetas no sustituidas

En los forjados de planta baja que se han dejado vistas las viguetas se ha optado por reforzarlas por debajo con unos perfiles HEB-160 y IPN-100 perpendiculares y paralelos a las vigas de madera existentes, practicándose unos agujeros sobre los muros para introducir en ellos los perfiles de forma de que apoyen sobre los muros y sellados con mortero de piedras del lugar.



## 2. Cosidos para las grietas en los muros



El proceso constructivo del cosido de muros es el siguiente:

Se abren de cuatro a seis huecos de una dimensión algo mayor a 30 x 10 x 8 (de profundidad) cm, lo suficiente para poder trabajar el operario, a una distancia de unos 60 cm cada uno, después se rellena con un poco de mortero de cal de dosificación 5:1 para poder anclar la varilla roscada de acero inoxidable de diámetro 8, se introduce la varilla y se vuelve a cerrar todo con una mezcla de mortero y piedras del lugar, se termina con una mano de mortero con dosificación 6:1 sin tierra pigmentada (roja).



### 3. Arco de descarga para las grietas de los arcos:

Se ha optado por la ejecución de un arco de descarga sobre los ya existentes, pasando por la resultante del pilar que los sostiene y recogiendo y repartiendo así los esfuerzos a los que está sometido el arco hasta el suelo.



El proceso de ejecución del arco de descarga es el siguiente:

En primer lugar se hace una roza a unos 30 cm del intradós del arco, de unos 20 cm de espesor, un tamaño algo mayor que el perfil que vamos a colocar en ella, en segundo lugar se rellena la roza con mortero de cal 4: 1 con  $\frac{1}{4}$  de cemento blanco, para regularizar la superficie de apoyo del perfil, después se coloca el arco formado por un perfil UPN 100, el cual su resultante pasa por el centro del pilar y por último se rellena el espacio que genera la U del perfil con el mismo mortero y cantos del lugar.

4. La solución adoptada para los desmoronamientos de algunas de las fachadas, a parte de los cosidos, en los puntos en los que el terreno no ha fallado, es el recalce de la cimentación.

Se han excavado unos bataches de 1 m de anchura por unos 30 cm de altura en los que se han introducido cuatro varillas roscadas de 12 cm de diámetro, unidas entre si con cercos de atado.



## Soluciones de los NO elementos estructurales

- 1 La solución adoptada para el refuerzo de las viguetas dinteles de la Sala de Exposiciones Interior ha sido la siguiente:

Se ha generado una viga sobre las ya existentes que recoge los esfuerzos y los transmite a l muro de carga. Se trata de una viga de hormigón armado de 45 x 30 cm y 3.80 m de longitud sobre la que apoyará una viga metálica (EHB 220) que servirá de apoyo a la nueva cubierta, la viga apoya totalmente sobre la vigueta central existente y 2/3 sobre las laterales, el espacio restante se ha resuelto con un forro de piedra rejuntado con mortero de cal. La viga tiene un armado de cinco barras corrugadas de  $\varnothing$  16 cm para el esfuerzo de compresión (parte superior de la misma) y cuatro para el de tracción (en la parte inferior), atadas con cercos de atado más próximos en sus extremos y mas alejados en el centro de la viga.



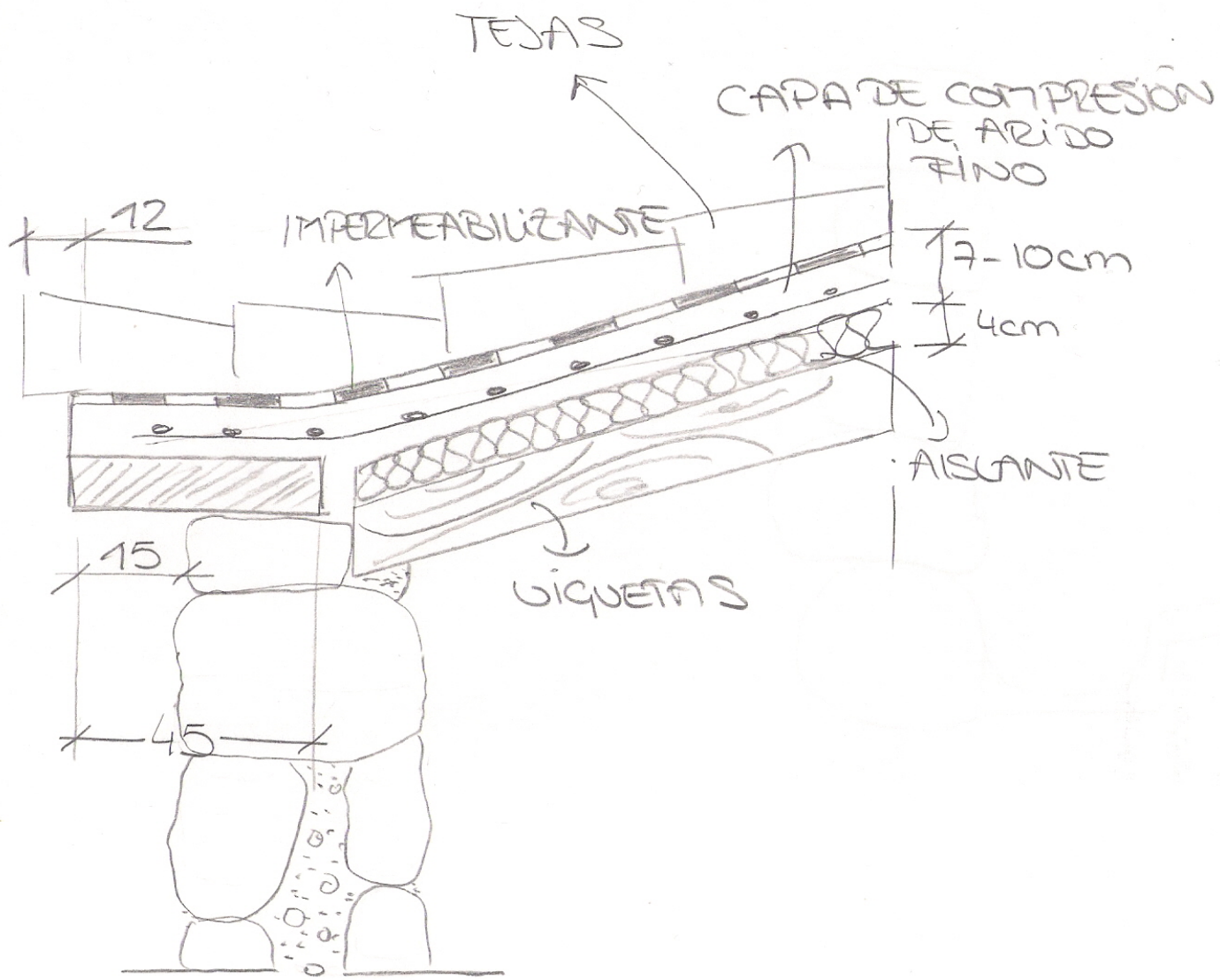


- 2 La solución adoptada para la sustitución de cubiertas es la ejecución de cubiertas nuevas de la siguiente forma:

Como soporte resistente se ha colocado una jácena metálica EHB 220 en dos tramos de 12 m aproximadamente, la formación de pendientes se ha hecho con viguetas de madera de sección rectangular de 12 x 25 cm, sobre las que se han colocado los bardos cerámicos machihembrados y el aislante de poliestireno expandido, un mallazo para poder colocar el mortero de agarre de dosificación 1: 8, imprimado con una capa impermeabilizante de tela asfáltica sobre el que se fijaron las tejas árabes curvas. Esta formación de cubiertas es la que se ha adoptado también para la zona de la cocina.

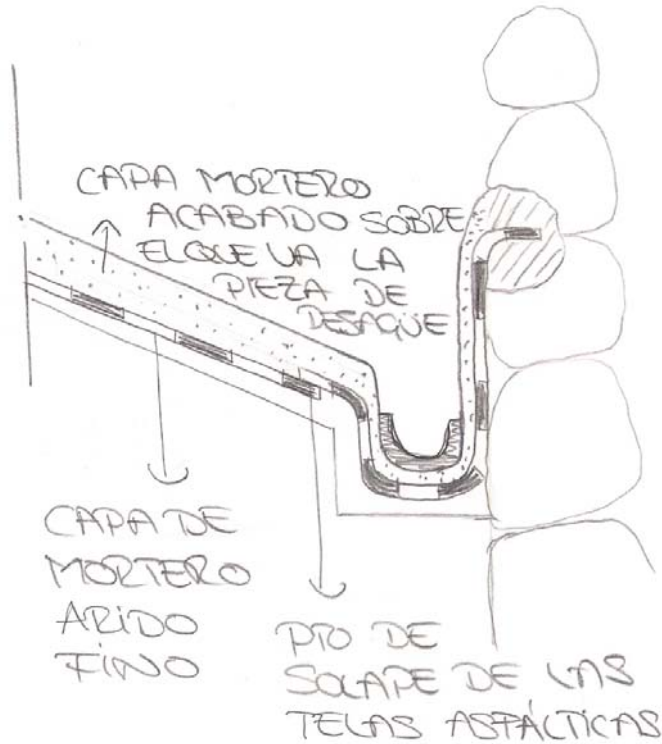






## Canalón de cubierta

El canalón que se ha realizado en el encuentro de la cubierta a dos aguas de las porquerías y el encuentro con el paramento vertical del edificio principal se ha resuelto preparando un lecho de mortero prolongación del de cubierta, sobre el que se ha colocado una lámina impermeabilizante, practicando una regata sobre la pared de la cubierta plana de unos 20 cm y tapándola con otra fina capa de mortero de acabado.



### 3 Solución a la colocación del vidrio exterior en la zona de cocina:

Para la colocación del vidrio en el anterior hueco de paso de la cocina, en el que se ha respetado la dimensión de la ventana para generar un hueco hasta el suelo, pero no de paso, si no tratado con un fijo de vidrio, primero se ha hecho un rasqueteado de la superficie de la piedra para darle una terminación más regular y después de han realizado dos regatas sobre las jambas de dicho hueco, por un lado una de 2 cm de ancho por 2 cm de profundidad y en la otra jamba una de 2 cm de ancho por 4 cm de profundidad, sobre las que se ha colocado un perfil metálico en forma de "U" de acero inoxidable. El hecho de que la profundidad del hueco sea mayor en un lateral que en otro es para la facilidad de colocación y maniobrabilidad del vidrio.



## MORTEROS Y HORMIGONES

Como se explica en el apartado del marés las lechadas de morteros y hormigones deben cumplir ciertas características para hacerlos compatibles con dicha piedra:

- Resistencia mecánica menor o igual a la de la piedra
- Coeficiente de dilatación igual a la piedra.
- Composición química compatible.

Se desechan los morteros de cemento Portland, utilizándose los morteros a base de cal y los blancos, con dosificaciones que oscilan entre 6: 1 y 5: 1

Para el apoyo de la jácena metálica de la Sala de Exposiciones Interior sobre los pilares ya existentes de marés se ha realizado un hormigón nivelante de dosificación 6: 1, en proporciones:

6% de árido, entre grueso y fino  
1% de cal, de la que  $\frac{1}{4}$  es de cemento Portland blanco





Para el revoco de la pared perimetral de la Sala de Exposición al Aire Libre se ha utilizado un mortero de cal 6: 1 con un 6% de grava fina y 1% de cal de la que  $\frac{1}{4}$  de Portland blanco.



Muestras de las arenas para los nuevos morteros y enfoscados:



Muestra de arena 1



Muestra de arena 2



Muestra de grava 1



Muestra de grava 2



Muestra de grava 3



## HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA TRABAJAR EL MARES

Herramientas de picar y cortar:

Uixol o Aixol: Herramienta utilizada para realizar las regatas en el marés.



Rasqueta: Herramienta para alisar la superficies de la piedra.



Sierra: Se utiliza para cortar y escuadrar las piezas de marés





Plomada y nivel: Sirve para nivelar y aplomar las distintas superficies de marés.



Nivel de plomo



Plomada

Escoda: Se utiliza para la extracción de las piezas de marés de las canteras.



Tallant: Se emplea para dar el primer desbaste a la piedra de mayor dimensión tras la extracción de las canteras de las piezas de marés.



## CONCLUSIONES

En forma de conclusiones podemos decir lo siguiente, una vez realizado el proyecto no se han observado actuaciones que afecten de manera importante a los elementos patrimoniales por lo que respecta a la reforma interior, el proyecto no parece afectar a zonas de interés, salvo por la necesidad de abrir algunos portales y retirar algunos muros de carga para poder crear espacios amplios destinados a exposiciones, salas de conferencias, audiovisuales, etc.

Igualmente se realizarán bajo supervisión arqueológica las tareas de repicado de muros y paredes para comprobación si bajo el enlucido de las paredes o en algún otro elemento a intervenir se encuentran pinturas, acequias u otros elementos a conservar o documentar.

A la vez, no presenta ningún problema la apertura de portales tapiados o su recuperación como acceso el portal de marés cubierto de tejas, aun teniendo que recuperar y restaurar las tejas dañadas, así como habrá que estudiar que se ha de hacer con el emblema robado, si se deja el portal tal y como está o se sustituye por una replica siguiendo la metodología de restauración.

Por lo que concierne a la restauración de las fachadas de las casas, es importante remarcar que su intervención es totalmente respetuosa con el carácter agrario de las edificaciones. Eso implica la utilización en fachadas y cubiertas de materiales que mantengan sus acabados y colores actuales. Así, las fachadas de piedra sin aterracar continuarán con el mismo aspecto actual, también se ha de conservar la organización de los vanos, restaurar portales y ventanas.

Finalmente, es importante indicar que todas estas actuaciones tendrán que realizarse siguiendo la metodología tradicional de construcción para ejecutar una restauración que garantice la recuperación de las casas de Son Espases Vell, de tal manera que no se causen cambios irreparables en su carácter propio de las típicas construcciones agrarias del campo mallorquín.

Las elecciones tomadas para la solución de las patologías que afectan al edificio han sido estudiadas con detenimiento y tras evaluar las posibilidades se ha optado por las intervenciones elegidas en base a su rapidez de ejecución, de salvaguardar la integridad del edificio y su valoración económica.

Queda entonces resulta la consolidación del edificio a través de las actuaciones realizadas en los elementos estructurales, como: arcos, con el arco de descarga, en los muros, con los cosidos y refuerzo de cimentación y en las viguetas, con el refuerzo de las pletinas. Así como también queda resuelta la intervención en el resto de las patologías que afectaban al edificio como el

revoco de las fachadas, la sustitución de las cubiertas, la recuperación de las pilastras del porche, los “trespols” y el fijo de cocina. De la misma forma que el edificio se ha adecuando al posible uso futuro mediante la apertura de huecos de paso entre estancias, la colocación de la escalera y posible ubicación de un ascensor. Y se han resuelto los problemas que surgieron por la intervención respecto a la seguridad en el edificio, como han sido la creación de barandillas en los espacios que unen la planta piso y la primera del edificio del siglo XVII y el suplemento de barandilla de la terraza plana.

También ha quedado perfectamente resuelta la integración del edificio con su entorno gracias a la utilización de técnicas constructivas del sistema tradicional de construcción mallorquina, así como las arenas y gravas utilizadas en los morteros y la correcta utilización y puesta en marcha de la piedra de marés utilizada en la isla.



## BIBLIOGRAFIA

- “Elementos básicos de la arquitectura popular de Mallorca”  
De Eugenio de La Fuente, Pedro Rabassa y Mario Tecglen. Editorial: Colegio de Arquitectos de Baleares
- “El mares”  
De Ramón Sanchez-Cuenca.
- Apuntes tomados en clase de las asignaturas optativas: Patologías I, Patologías II y sistemas Tradicionales de construcción Mallorquina, de seis créditos cada una e impartidas en Palma de Mallorca por Juan Muñoz Gomila, Antoni Joan Salas Cantarellas y Sebastià Bonet respectivamente.