



**Universitat de les
Illes Balears**

Escola Politècnica Superior

Memòria del Treball de Fi de Grau

ESTUDIO PARA LA REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS (Alaró)

Ma Antònia De La Peña Miralles

Grado de Edificación

Año académico 2018-19

DNI de l'alumne: 43183255L

Trabajo tutelado por Juan Muñoz Gomila
Departamento de Física. Área de Construcción Arquitectónica

S'autoritza la Universitat a incloure aquest treball en el Repositori Institucional per a la seva consulta en accés obert i difusió en línia, amb finalitats exclusivament acadèmiques i d'investigació	Autor		Tutor	
	Sí	No	Sí	No
	X		X	

Palabras clave del trabajo:

Rehabilitación, Construcción, Edificación.

ÍNDICE

1.RESUMEN.....	4
2.INTRODUCCIÓN	5
3.OBJETIVOS	6
4.FICHA URBANÍSTICA	7
5.MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	11
5.1. Actuaciones previas y demoliciones	11
5.2. Movimiento de tierras	12
5.3. Cimentación	12
5.4. Estructura	14
5.5. Cubiertas	16
5.6. Albañilería	17
5.6.1. Cerramientos verticales exteriores.....	17
5.6.2. Tabiquería interior	17
5.7. Revocos y enlucidos	17
5.8. Solados y alicatados	18
5.9. Cantería y piedra artificial	18
5.10.Carpintería y cerrajería	19
5.11.Acristalamientos	19
5.12.Pinturas.....	19
5.13.Instalaciones	19
5.13.1.Saneamiento y ventilación.....	19
5.13.2.Pluviales	20
5.13.3.Electricidad y Telecomunicaciones	20
5.13.4.Fontanería	21
5.13.5.Climatización.....	22
6. JUSTIFICACIÓN NORMATIVA.....	23
6.1. Justificación Decreto de Habitabilidad	23
6.2. Justificación Código Técnico de la Edificación (CTE).....	24
6.2.1. Documento Básico HE – Ahorro de energía	24
6.2.2. Documento Básico HR – Protección frente al ruido	41
6.2.3. Documento Básico HS – Salubridad	43
6.2.4. Documento Básico SE – Seguridad estructural	53
6.2.5. Documento Básico SI – Seguridad en caso de incendio.....	58

6.2.6.	Documento Básico SI – Seguridad en caso de incendio.....	61
7.	ANEXOS A LA MEMORIA.....	64
7.2.	Memoria de cálculo.....	64
7.2.1.	Apeos.....	64
7.2.2.	Escaleras.....	68
7.2.3.	Piscina.....	68
7.3.	Cálculo instalaciones.....	74
7.3.1.	Saneamiento y pluviales.....	74
7.3.2.	Fontanería y climatización.....	77
7.3.3.	Electricidad.....	91
7.3.4.	Telecomunicaciones.....	93
7.3.5.	Fichas técnicas.....	94
7.4.	Certificado energético.....	101
7.5.	Mediciones y presupuesto.....	109
8.	DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.....	173
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	215

1. RESUMEN

El presente proyecto define la rehabilitación de una vivienda unifamiliar entre medianeras situada en el municipio de Alaró, en la C/ Son Borràs nº 9. La parcela de dicha vivienda está formada por 2 plantas como edificio principal, dos edificaciones anexas y un jardín de grandes dimensiones.

Para el trabajo se ha pensado una nueva distribución, se han renovado todas las instalaciones, se ha aislado e impermeabilizado correctamente la cubierta y se ha construido una piscina. Para ello se han hecho una serie de cálculos y se ha justificado el cumplimiento de toda la normativa que afecta al inmueble.

Cabe destacar que la edificación principal dispone de dos bóvedas en su interior, y debido a la antigüedad del edificio, dichas bóvedas y las fachadas principal y posterior están protegidas.

Por último, se ha realizado el certificado energético de la vivienda una vez reformada, y el resultado ha sido una **A**.

2. INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Fin de Grado trata sobre el Estudio de la rehabilitación de una vivienda entre medianeras situada en suelo urbano del municipio de Alaró, concretamente en la C/ Son Borràs nº9 (Los Damunts). Según las Normas Subsidiarias de Alaró la vivienda se encuentra en Suelo urbano entre medianeras Bajo Casco Antiguo (Núcleo Protegido de Los Damunts). La superficie del solar es de 1293m², según el catastro.

Dicha edificación se construyó en el año 1900, a base de muros de carga de “pared verda” y forjados principalmente de hormigón armado, aunque hay una zona donde el forjado es de viguetas de madera. Todas las cubiertas son de teja cerámica. Además, existen dos bóvedas de marés en su interior que coronan dos estancias en planta baja. Debido a la antigüedad del inmueble, la edificación principal está protegida según las Normas Subsidiarias de Alaró (“Catàleg d’elements i espais protegits”), y está protegida con el nivel “B” y el código AC007/B. Según dicho catálogo, están protegidas las fachadas principal y posterior y también las dos bóvedas anteriormente comentadas.

En el estudio se ha redistribuido toda la casa, para adecuarla a los nuevos inquilinos y para cumplir con el Decreto de Habitabilidad:

En planta baja, se ha situado la entrada, una sala de estar, una biblioteca, dos baños, un comedor-cocina, un dormitorio simple y la coladuría. En planta piso se han ubicado dos dormitorios dobles, dos baños, un estudio y un taller. Uno de los dormitorios tiene el baño en suite. Los nuevos tabiques se han construido con ladrillo cerámico de 10cm de espesor.

Debido a dicha redistribución y al mal estado de las instalaciones existentes, se han renovado todas (saneamiento, ventilación, pluviales, electricidad, fontanería y climatización).

La rehabilitación de la vivienda se ha realizado siempre pensando en la eficiencia energética de la misma, por ello se han aislado e impermeabilizado todas las cubiertas. Las fachadas, como son de “pared verda”, no se han aislado para aprovechar al máximo la inercia térmica de la piedra, excepto la fachada noreste (principal), que sí que se ha aislado. También se ha instalado una caldera de biomasa y placas solares, para cubrir al menos el 50% de la energía de manera renovable. Dicha caldera se situará en un cuarto en el exterior que se construirá nuevo y se llamará “sala de máquinas”.

Estructuralmente, se abrirán algunos huecos interiores para zonas de paso y se renovarán las escaleras existentes para obtener un mayor confort.

Por último, a petición del promotor, se construirá una piscina con hormigón gunitado de 21m² de espejo de agua.

3. OBJETIVOS

Los objetivos del presente Trabajo de Fin de Grado son los siguientes:

1. Establecer el estado actual de la vivienda objeto de estudio, para conseguir mayor facilidad a la hora de implantar las soluciones constructivas pertinentes y las nuevas instalaciones.
2. Determinar la nueva distribución del inmueble según las necesidades y la opinión del promotor, proponiendo soluciones tanto constructivas como de instalaciones.
3. Mejorar la eficiencia energética de la edificación, obteniendo un menor consumo de energía y mejorando el confort.
4. Valorar los materiales y los trabajos a realizar.
5. Cumplir con la normativa vigente tanto urbanísticamente como constructivamente.
6. Definir gráficamente la propuesta de rehabilitación de la vivienda.

4. FICHA URBANÍSTICA

PROYECTO: Rehabilitación de vivienda unifamiliar entre medianeras

EMPLAZAMIENTO: C/ Son Borràs nº 9

PROPIETARIO: Universitat de les Illes Balears

PROYECTISTA: Ma Antònia De La Peña Miralles

MUNICIPIO: Alaró

PROVINCIA: Illes Balears

ANEXO MEMORIA URBANISTICA

Planeamiento vigente: Normas Subsidiarias de Alaró (BOIB nº156 del 11/11/2003)

Art. 152.2 de la Ley 12/2017 de Urbanismo de las Illes Balears (BOIB núm. 160 de 29/12/2017)

Si X No

CONCEPTO		PLANEAMIENTO	PROYECTO	
Clasificación del suelo		Urbano entre medianeras Bajo Casco Antiguo (Núcleo protegido de Los Damunts)	Urbano entre medianeras Bajo Casco Antiguo (Núcleo protegido de Los Damunts)	
Calificación		Residencial unifamiliar	Residencial unifamiliar*	
Parcela	Fachada mínima	8 m	12,71 m*	
	Parcela mínima	160 m ²	1293 m ² *	
Ocupación o Profundidad edificable		60%	21,77%*	
		775,8 m ²	281,50 m ² *	
Volumen (m ³ /m ²)		-	-	
Edificabilidad (m ² /m ²)		0.60 m ² /m ²	0.22 m ² /m ² *	
Uso		Vivienda	Vivienda*	
Situación Edificio en Parcela / Tipología		Entre medianeras	Entre medianeras*	
Separación linderos	Entre Edificios		-	
	Fachada		-	
	Fondo		5 m	24 m*
	Derecha		-	-
	Izquierda		-	-
Altura Máxima	Metros	Reguladora	7 m	7 m*
		Total	9 m	9 m*
	Nº de Plantas		PB+PP	PB+PP*
(*) EXISTENTE				

Cabe destacar que la vivienda se construyó en el año 1900, a base de muros de carga de “paret verda” y forjados principalmente de hormigón armado, aunque hay una zona donde el forjado es de viguetas de madera. Todas las cubiertas son de teja cerámica. Además, existen dos bóvedas de marés en su interior que coronan dos estancias en planta baja. Debido a la antigüedad del inmueble, la edificación principal está protegida según las Normas Subsidiarias de Alaró (“Catàleg d’elements i espais protegits”), y está protegida con el nivel “B” y el código AC007/B. Según dicho catálogo, están protegidas las fachadas principal y posterior y también las dos bóvedas anteriormente comentadas.

En el proyecto no se han modificado ninguno de los elementos protegidos de la vivienda, es decir, se han respetado todos los huecos existentes en las fachadas y no se han modificado las bóvedas interiores de marés. Además, las fachadas se quedarán vistas de piedra, no se revestirán con ningún material, de esta manera quedarán igual que como estaban.

A continuación, se adjunta la ficha correspondiente a la vivienda objeto de proyecto del “Catàleg d’elements i espais protegits” d’Alaró. Esta ficha marca que las directrices permitidas de intervención se marcan en el artículo 10 de las Normas del Catálogo, que es el siguiente:

Article 10. Regulació de la protecció parcial (B)

1. Les obres permeses en els béns catalogats a la categoria B seran: conservació, restauració, consolidació, rehabilitació i, excepcionalment, reestructuració a parts no bàsiques de l’edifici i annexos que poguessin existir, si així s’indica a la fitxa individual.

2. La possibilitat de reconstrucció només és autoritzable en cas de ruïna i sempre es tracti d’un ús permès per les Normes Subsidiàries.

Identificació espacial

Posada de Son Borràs

CODI:

AC007/B

MUNICIPI:	Alaró
NUCLI/ÀREA:	Alaró
CARRER/PLAÇA /CAMI:	C/ de Son Borràs 9-11 (5 antic)
PARCELA:	
POLIGON:	
U.T.M. - X:	481416,139
U.T.M. - Y:	4395290,3135
URBÀ/RUSTIC:	URBÀ
PLANOL:	SU03
ESCALA:	1/1000



REF.CADASTRAL: 1555011DD8915N - 1555010DD8915N

Identificació de l'element

DENOMINACIÓ	Posada de Son Borràs
CATEGORIA	Arquitectura Civil
TIPOLOGIA:	Posada de possessió
ÚS:	Residencial
CRONOLOGIA:	Segles XVII. Reformes ss. XVIII-XIX
AUTORIA	Desconeguda
ESTIL O ADSCRIPCIÓ	Construcció tradicional



Descripció de l'element

Posada de Son Borràs CODI:

AC007/B

Antiga posada de la possessió de Son Borràs. És d'un aiguavés i consta de planta baixa i pis, tot cobert amb teulada. Construïda de paredat en verd, amb carreus de pedra viva en una de les cantoneres. La façana presenta referit entre les juntes, sense revestiment. La composició presenta molta regularitat, tot i que s'ha perdut la composició original perquè forma dos habitatges. El primitiu portal d'ingrés és un gran arc adovellat i amb carcanyols tot de pedra viva amb llindar nou de granit. El portal nou és de llinda, definit amb peces de pedra viva. Completen la planta baixa un finestra, també de pedra viva, i un altre portal més estret també de pedra viva. A la planta pis, tres finestres regularment disposades, amb ampits motllurats i definides amb pedra viva amb decoració conopial a la llinda.

Interiorment la propietat es troba dividida en dos, a un costat conserva peces de pedra d'una antiga tafona: tremuja, rutlo i sumola. A l'altre costat, al número 9, hi ha dues sales amb cobertes de volta d'aresta, a l'altra de les sales, mig arc de descàrrega.

A la façana posterior un portal allindanat de grans dimensions de pedra viva i un portal d'arc carpanell adovellat de marès, tot dos portals donen pas a un gran jardí. Al jardí a un costat de la casa trobem un annex de paredat en verd que era l'antiga dependència pels animals i que avui en dia s'ha habitat com a part de l'habitatge.

BIBLIOGRAFIA I FONTS:**Estat de conservació**

ENTORN:	<input type="text" value="BO"/>	COBERTES:	<input type="text" value="BO"/>	L'interior de l'habitatge número 9 es troba tot bastant ben conservat, mentre que la del número 11, l'espai ha estat més modificat.
VOLUMETRIA:	<input type="text" value="BO"/>	INTERIOR:	<input type="text" value="REGULAR"/>	
ESTRUCTURA:	<input type="text" value="BO"/>	JARDINS:	<input type="text" value="BO"/>	
FAÇANA:	<input type="text" value="BO"/>	ALTRES:	<input type="text"/>	

Protecció de l'element

NIVELL DE PROTECCIÓ: **B** USOS PERMESOS: Segons el règim d'usos establert a les Normes Subsidiàries

PROTECCIÓ LEGAL ESPECÍFICA: Sense protecció legal específica.

DIRECTRIUS D'INTERVENCIÓ: Admissibles: les permeses a l'article 10 de les Normes del Catàleg
Preferents: reparació del referit en els llocs on hi manca.

ELEMENTS MÉS DESTACATS A CONSERVAR: Peces de tafona, voltes d'aresta, façana posterior, volum de l'antic estable, estructura de la saleta del núm. 9

Zona de protecció

Sense zona de protecció.

5. MEMORIA CONSTRUCTIVA

El objeto de este proyecto es la reforma interior de una vivienda unifamiliar entre medianeras, para adecuarla a las necesidades de los inquilinos y para mejorar su eficiencia energética y así obtener un mayor confort de los usuarios:

- Se realizará una nueva distribución de la vivienda.
- Se colocará aislamiento térmico en todas las cubiertas habitables.
- Se renovarán todas las instalaciones (saneamiento, fontanería, electricidad, telecomunicaciones y climatización), para ello se construirá una sala de máquinas en un anexo.
- Se construirá una piscina.

5.1. Actuaciones previas y demoliciones

El primer trabajo será la retirada de todos los muebles u objetos existentes que puedan dificultar los trabajos de la obra. También se retirarán los aparatos sanitarios que existen en la vivienda (dos inodoros y dos bañeras); se desmontarán con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que puedan estar sujetos.

Cuando se haya limpiado la vivienda, se procederá a demoler las cubiertas. Para ello se apuntalarán todos los forjados del techo de la planta primera, ya que a todos se les retirará la cubierta. Como tenemos cubiertas planas e inclinadas y forjados de hormigón armado y de madera, se va a explicar a continuación como se demuele la cubierta de cada tipología de cubierta.

En las cubiertas inclinadas con forjados de hormigón armado, primeramente, se retirarán las tejas de manera manual, recuperando las que estén en buen estado pudiendo aprovecharlas para la nueva cubierta. Seguidamente se retirará la capa de compresión, dejando la superficie lista para la colocación de las nuevas capas de la cubierta.

En las cubiertas inclinadas con forjados de madera, el proceso será exactamente el mismo que el explicado en el caso anterior, pero cuando se haya retirado la capa de compresión, también se retiraran las bovedillas cerámicas planas existentes. Es decir, solo se dejarán las viguetas de madera.

Por último, en la cubierta plana, como es transitable, lo primero que se demolerá será el solado (que es a base de baldosas cerámicas) con martillo neumático; sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos. Seguidamente se retirará la capa de compresión existente, dejando la superficie preparada para la colocación de las nuevas capas de la cubierta.

Cabe destacar que solo se retirarán las cubiertas de la vivienda principal, es decir, las cubiertas de los anexos no se van a modificar, ya que no se trata de espacios habitables.

Una vez retiradas las cubiertas, se procederá a demoler las escaleras. La escalera principal y la exterior son de hormigón armado, y se demolerán con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte. Se deberá ir con cuidado para no afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que puedan estar sujetos.

En cuanto a la escalera de la planta primera, como es metálica, simplemente se desmontará por orden inverso al que fue construida. Primero se retirarán los peldaños y posteriormente las zancas de escalera con equipo de oxicorte.

El próximo paso será la retirada de todos los revestimientos. Los alicatados de los dos baños existentes se demolerán de manera manual. Todo el pavimento actual está hecho a base de

baldosas cerámicas, pero como están en muy mal estado, se va a cambiar el pavimento de toda la vivienda. Dichos pavimentos serán eliminados con medios manuales, incluso el rodapié.

Se desmontarán también todas las carpinterías existentes, y también las barandillas (tanto las de las escaleras como la de la terraza de la planta primera).

Por último, se demolerán los muros marcados en la documentación gráfica (*ver planos nº 10 y 11*). Siempre de arriba abajo y apuntalando si es necesario. Los muros de mampostería se demolerán con martillo neumático y los tabiques de ladrillo con medios manuales.

Todos los escombros serán acopiados en contenedores para su posterior carga y transporte con camión hasta un vertedero autorizado.

5.2. Movimiento de tierras

El terreno donde se encuentra la vivienda se trata de un terreno de consistencia dura (roca), por tanto, no hará falta hacer taludes de casi pendiente.

Solo se va a excavar para realizar la cimentación de la sala de máquinas, para construir la piscina y para realizar las zanjas de paso de instalaciones que irán enterradas. Para ello, antes de todo se deberá hacer una limpieza y desbroce de la zona objeto de excavación. A continuación, se replantearán las zonas a excavar colocando estacas de madera en las esquinas de la excavación, indicando la cota a la que se deberá bajar.

En cuanto a la piscina, se realizará una excavación a cielo abierto con medios mecánicos. Para las demás excavaciones se utilizarán medios mecánicos y manuales, según se necesite en obra.

La zona de la sala de máquinas a excavar será de 270x270x70cm, y la de la piscina será de 650x400x200cm. En el caso de la piscina, excavaremos un poco más de ancho para que sea más cómodo colocar las instalaciones.

Actualmente, en el lugar donde deberá ir construida la piscina, hay plantado un árbol, el cual se trasplantará en otro sitio del jardín.

Al llegar al fondo de la excavación, se nivelará y se comprobará si el terreno es el previsto para efectuar la cimentación.

Una vez excavado, se transportarán las tierras extraídas a la zona de acopio, se retirarán las procedentes de excavación y se llevarán a un vertedero autorizado.

A continuación, se deberá preparar muy bien el terreno, ya que será el soporte de los elementos a construir, así que se debe dejar lo más liso posible. Por eso se hará un refino y limpieza de la zona excavada.

En cuanto a la piscina, en este momento se colocará lámina asfáltica como impermeabilizante en toda la superficie de la piscina, por donde tendrán que ir posteriormente tanto muros como losas.

5.3. Cimentación

Las cimentaciones de la vivienda existente no se van a modificar, ya que no presentan problemas. Están hechas a base de la propia prolongación de los muros de carga de mampostería, que se empotran en el terreno entre 50 y 60cm.

La cimentación de la sala de máquinas se realizará a base de zapatas corridas de hormigón armado que recorrerán los muros de bloque de hormigón que formarán la sala de máquinas. Dichas zapatas se realizarán siguiendo los siguientes pasos:

1) Trabajos previos:

Antes de comenzar a construir nuestra cimentación, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- El Estudio Geotécnico de nuestro terreno (para saber todas sus características), la profundidad de cimentación y si existen zonas blandas que puedan perturbar la ejecución de las zapatas.
- Después de realizar el desmonte o vaciado, preparar la superficie correctamente para poder replantear bien las zapatas.
- Se deberá también considerar la existencia de cimentaciones cercanas y los servicios que puedan perjudicar la ejecución de los trabajos.

2) Hormigón de limpieza:

Al llegar al fondo de la excavación, se nivela y se comprueba si el terreno es el previsto para efectuar la cimentación. Se deben respetar las dimensiones de las zapatas previstas en el proyecto.

Se encofrarán las zapatas con tablonces de madera, respetando las dimensiones facilitadas por los planos del proyecto.

Antes de verter el hormigón de limpieza, se limpiará el fondo para obtener una plataforma horizontal. Después ya se podrá colocar el hormigón de limpieza (10cm) para nivelar y preparar la colocación de la armadura.

3) Armaduras, hormigonado y desencofrado:

A continuación, se colocará y comprobará la armadura, sobre todo las separaciones entre armaduras y los recubrimientos (usando separadores). Una vez comprobada, se efectuará el replanteo de la cota de hormigonado colocando barras de acero y dejando las esperas para posteriormente construir los muros de bloque de hormigón. A continuación, se colocarán cuerdas entre las marcas para nivelar la superficie de hormigón.

Antes de hormigonar, se limpiará la superficie de asiento de cualquier suciedad o material suelto. Después ya se podrá proceder a hormigonar. El hormigón se colocará con vertido directo, desde una altura $\leq 1,5m$. Al hormigonar, se deberá ir con cuidado de que no se formen juntas o coqueras, y se podrá hacer de forma continua o en capas.

Después se compactará el hormigón mediante vibradores de aguja.

Por último, se desencofrará.

4) Curado del hormigón:

En cuanto al curado, se hará mediante riego de agua o con un líquido especial de curado durante un periodo entre 4 y 7 días seguidos. Este curado se va a efectuar en toda la superficie después del vibrado y enrasado de la superficie final (de esta manera se evitan fisuras).

Sobre esta cimentación se colocará una capa de gravas de 20cm de espesor y una solera de HA-25/B/20/IIa de 20cm de espesor.

La cimentación de la piscina se basa en dos riostras perimetrales de hormigón armado (una para sustentar el muro de bloque de hormigón que nos servirá de encofrado perdido y otra para aguantar el muro de hormigón gunitado armado) y una losa de hormigón armado de 25cm de espesor. En

esta fase se realizará la riostra bajo los muros de bloque de la misma manera que la cimentación de la sala de máquinas explicada anteriormente. La otra riostra se realizará al gunitar la estructura de la piscina.

Es decir, primeramente, se replanteará la pequeña riostra (de 15x20cm de sección) que servirá para hacer de apoyo al muro de bloque. Se encofrará, se armará (4Ø12 + 1c8/15cm), se comprobará que las armaduras son las que marca el proyecto y se hormigonará.

5.4.Estructura

La estructura de la vivienda está formada por muros de carga de mampostería de entre 60 y 70 cm de ancho y forjados unidireccionales de dos tipos: de hormigón armado y de madera.

La estructura general no se modificará, simplemente se realizarán dos apeos y se sustituirán las escaleras interiores de la vivienda.

El tapiado de los huecos que se cierran está señalado en la documentación gráfica, y se tapiarán con mampuestos irregulares en basto de piedra caliza, de la misma manera que están contruidos los muros colindantes, de “paret verda”.

En cuanto a los apeos, se realizarán dos de mayor tamaño: uno en planta baja de 1,5m de longitud y otro en planta primera de 2m de longitud. Para dichos apeos se han escogido dos vigas HEB 220, y para los demás dinteles también, ya que los muros son muy gruesos y si los perfiles son muy pequeños habría riesgo de desprendimiento del muro por la parte central.

Para la realización de los apeos, se seguirán los siguientes pasos:

1) Colocación de la primera viga:

Se realizará una primera roza en la parte exterior del muro de carga hasta la mitad del espesor del muro y con una altura igual a la viga cargadera (22cm), ya que tenemos 2 HEB's 220.

2) Colocación de la segunda viga:

A continuación, se realizará una segunda roza en la otra parte del apeo para colocar la segunda viga HEB 220. Se anclará a la otra mediante pernos de anclaje.

Una vez se hayan colocado las dos vigas, se rellenará el espacio de dichas vigas con mortero estructural, revisiéndolo por su parte inferior con presillas metálicas.

3) Demolición del muro:

En este momento ya se podrá realizar la apertura del hueco en el muro de carga. De esta manera ya tendríamos el hueco hecho.

En cuanto a las escaleras, las dos serán metálicas, una de dos tramos y dos descansillos en planta baja y otra de un solo tramo en planta primera. Las dos son a base de estructura metálica con los peldaños de madera.

Los peldaños estarán formados por huellas de 25cm y contrahuellas de 20cm. La escalera de planta baja es de 1m de ancho, y la de planta primera es de 0.80m de anchura.

La escalera de planta baja está formada por dos tramos de escalera y dos descansillos (uno entre tramo y tramo y otro al final de la escalera), el primer tramo tiene 6 peldaños y el segundo tiene 11 peldaños.

La escalera de planta primera está formada solo por un tramo y un descansillo final. Tiene 11 peldaños.

En cuanto a su construcción, las dos escaleras están formadas por una estructura metálica a base de perfiles HEB 120 que funcionarán como losas de escalera, con placas metálicas de anclaje al final de cada perfil. Las placas serán de 20x20cm o de 25x25cm. Los perfiles HEB 120 irán soldados a las placas en todo su perímetro, y las placas irán clavadas en los muros y en los forjados con pernos de anclaje, tacos químicos y rellenados con resina epoxi. Habrá dos perfiles HEB 120 longitudinales en cada tramo de escalera.

En cuanto a los escalones, se realizará con un peldaño de chapa de acero que irá soldado a los perfiles HEB 120. Los peldaños irán revestidos con tableros de madera en las huellas, e irán clavados con pernos de anclaje al peldaño de acero.

En cuanto a la piscina, será de hormigón gunitado, con una losa de cimentación de 25cm de espesor y muros de 20cm de ancho.

Después de haber construido la riostra perimetral que hará de cimentación para los muros de encofrado perdido, se procederá a empezar a colocar los bloques de hormigón de 15cm de espesor. Se deberán colocar fila por fila con mortero de cemento. La escalera también se deberá hacer de la misma manera, colocando los bloques de manera que cojan la forma de los escalones, así la losa de la escalera formará parte de la losa principal de la piscina y la podremos gunitar toda de una vez.

Cuando tengamos el muro de bloque levantado, se colocará una capa de gravas, seguidamente se colocará otra capa de 10cm de hormigón de limpieza para nivelar y preparar la colocación de la armadura.

En ese momento ya se podrá proceder a colocar la armadura tal y como indica el proyecto. Es decir, una riostra perimetral armada con $4\varnothing 12 + 1c8/15cm$. Después se colocará la armadura principal del muro ($1\varnothing 10/9cm$) con algunos refuerzos en algunas zonas.

También se colocará la armadura de la losa ($1\varnothing 10/14cm$). Finalmente se colocará un zuncho de coronación bastante pequeño que nos ayudará a que la estructura permanezca estable.

Todas las armaduras están calculadas en el *apartado 9.1.3* de esta memoria.

En esta fase también se colocarán las preinstalaciones, es decir, las tuberías del sumidero, del limpia fondo, de los impulsores y los focos. Para ello se irán colocando a través del murete de bloque (haciendo regatas) y de la armadura. Y finalmente se protegerá.

Una vez tengamos puestas las armaduras y las preinstalaciones, ya lo tendremos todo preparado para gunitar. En este caso primero se proyectará el hormigón en el suelo y después en las paredes. El gunitado se realiza mediante una manguera, aplicando hormigón húmedo sobre las paredes y el suelo de la estructura que teníamos ya preparada, de forma que una vez seco, la piscina ya tendrá una consistencia real y a falta del revestimiento tendremos la piscina en sí construida. Hay que tener en cuenta que, para el gunitado, se necesita un cierto espacio para proyectar el hormigón, ya que el trabajador necesita una distancia mínima donde pueda haber él mismo, la manguera y el hormigón que se proyecta.

Después de gunitar, se debe hacer la media caña, que normalmente se hace con una tubería de 110mm de diámetro.

Cuando esté totalmente seco, aplicaremos una capa de mortero impermeabilizante por todo el hormigón gunitado, para evitar fugas de agua.

MATERIALES UTILIZADOS:

Barras corrugadas de acero	B 400 S
Hormigón	HA-30/F/12/IV

Por último, en cuanto a la sala de máquinas, se construirán los muros que serán de bloque de hormigón de 20cm de espesor. Primeramente, se replanteará el muro sobre la zapata.

Para colocar la primera hilera de bloques, se deberá extender el mortero sobre la base de hormigón de los cimientos, partiendo de los ángulos y de los extremos. Se deberá colocar un bloque de ángulo en cada extremo, en estos bloques se introducirá después la ferralla de refuerzo.

Las hileras de bloques se irán colocando sobre el mortero, comprobando la plomada y su alineación.

Cuando se haya construido el muro, se colocarán las viguetas de madera, que serán de 10x20cm de sección y con un intereje de 60cm, e irán protegidas con lámina impermeabilizante de PVC en la parte donde se apoyen. Posteriormente se colocarán las bovedillas cerámicas planas, una capa de compresión, la impermeabilización y la cobertura de teja árabe.

5.5.Cubiertas

Las cubiertas del anexo no se van a modificar, ya que están en buen estado.

Las cubiertas de la vivienda principal se van a renovar. Por ello, una vez demolidas hasta la parte estructural, se van a reconstruir.

En el caso de la cubierta inclinada con forjado de madera, las viguetas de madera se protegerán con barniz intumescente para proteger del fuego. Las cabezas de las vigas se protegerán con una lámina de PVC. Cuando tengamos las viguetas listas, sobre ellas se colocarán las bovedillas cerámicas planas, una capa de compresión armada con conectores que se anclan hasta las viguetas (para así distribuir mejor las cargas), una capa separadora, un aislamiento térmico de Poliestireno Extruido de 10cm de espesor, una lámina impermeable colocada entre capas separadoras, una capa de compresión de 5cm de espesor, y finalmente las tejas árabes, las cuales habrá un tanto por ciento que se habrán recuperado de la fase de demolición. En esta cubierta habrá 4 conductos de ventilación.

En el caso de las cubiertas inclinadas con forjados de hormigón armado, sobre dicho forjado se colocará una capa separadora, un aislamiento térmico de Poliestireno Extruido de 10cm de espesor, una lámina impermeable colocada entre capas separadoras, una capa de compresión de 5cm de espesor, y finalmente las tejas árabes, las cuales habrá un tanto por ciento que se habrán recuperado de la fase de demolición.

Por último, en el caso de la cubierta plana transitable con forjado de hormigón armado, sobre dicho forjado se colocará una capa de formación de pendientes de 10cm de espesor medio, una lámina impermeable entre capas separadoras, el aislamiento térmico de Poliestireno Extruido de 10cm de espesor, otra capa separadora, una capa de compresión y el solado a base de baldosa cerámica cogida con mortero de agarre. En esta cubierta habrá 3 conductos de ventilación.

Es importante tener en cuenta los detalles constructivos que se facilitan en la documentación gráfica para colocar la lámina impermeable de manera adecuada, sobre todo en los encuentros con los pretilos de cubierta, muros y conductos de ventilación.

5.6. Albañilería

5.6.1. Cerramientos verticales exteriores

Los muros existentes son de “paret verda” de entre 60 y 70 cm de espesor. Solo se modifica una parte del muro de la fachada posterior que se reconstruirá también con “paret verda”. Todos los demás cerramientos verticales exteriores no se modifican.

Cabe destacar que la fachada noreste (la fachada principal de la vivienda), se aislará con Poliestireno Extruido de 8cm de espesor con placas de yeso laminado por el interior. Para ello primero se colocarán los perfiles metálicos que sirven de anclaje y sujeción tanto de las placas de yeso como del aislamiento. Posteriormente se colocarán los paneles de XPS entre dichos perfiles y finalmente se colocarán las placas de yeso laminado ancladas a los perfiles metálicos anteriormente explicados.

5.6.2. Tabiquería interior

Las particiones interiores de la vivienda existentes son de ladrillo hueco de 7cm de espesor. Casi todas se van a demoler, y los nuevos tabiques se construirán de ladrillo hueco de 10cm de espesor. Se construyen de la siguiente manera:

Inicialmente se debe replantear la pared en el suelo. Posteriormente se colocan las aplomadas, verticales, guardando entre sí una distancia no mayor de 4.00 m. Se colocan los premarcos cuidando que concuerden las medidas tomadas del tabique en ejecución.

Con los ladrillos previamente humedecidos, se coloca la primera hilada. A continuación, se extiende el mortero de 1cm de espesor aproximadamente sobre toda la superficie del ladrillo. Es importante que a medida que se colocan los ladrillos, se vayan limpiando las rebabas de mortero.

Todos los tabiques irán sobre bandas elásticas y tomados con mortero de cemento portland.

Para la última hilada, se deja una holgura de 2 cm aproximadamente antes de llegar al forjado, que será rellena luego con espuma. De esta manera, se previene de probables fisuras en las uniones de tabique y forjado por los movimientos normales que los forjados tienen al ir cargándolos con las fábricas de ladrillos.

5.7. Revocos y enlucidos

En cuanto a las fachadas, actualmente están sin revestir, simplemente queda la piedra vista rejuntada con mortero. Después de la reforma, quedará exactamente igual, ya que está en muy buen estado y además las fachadas están protegidas por el “Catàleg d’Elements i Espais Protegits” de Alaró.

Por otro lado, los revestimientos verticales y horizontales interiores irán a base de enfoscado maestreado y revoco fratasado con mortero. Para realizarlo, antes de nada, se tendrá que comprobar que el soporte esté limpio. Después se realizará el replanteo del revestimiento. Una vez colocadas las maestras (cada metro), se procede a humedecer el soporte a enfoscar. El mortero se extenderá con llana.

Siempre debe esperarse a que haya empezado a fraguar el mortero de una capa para comenzar a aplicar la siguiente, porque si no se espera ese tiempo necesario, el mortero se despega. Después de aplicar el mortero, se pañeará con regla, apoyándose en las maestras y quitando el mortero sobrante.

Como se realizarán dos capas de mortero (una gruesa y una fina de acabado), se colocará una malla de fibra de vidrio entre una capa y otra.

A los cuartos húmedos (baños, coladuría y cocina), se les realizará un enfoscado maestreado previo al alicatado.

5.8.Solados y alicatados

Antes de colocar el solado, en el suelo de toda la vivienda se le colocará una solera de 5cm de espesor, maestreada y fratasada, que servirá como base para pavimentar.

Además, en el forjado techo planta baja se le colocará una capa de gravas de 12cm de espesor para paso de instalaciones, ya que hay zonas donde pasarán algunas instalaciones de saneamiento, fontanería o climatización.

Posteriormente se colocará el solado, que será a base de baldosas de gres esmaltado de 30x30cm tomadas con cemento cola C1. Las baldosas se colocarán a 45° debido a que las medianeras no son paralelas. Para ello, se inicia limpiando la superficie retirando todo material suelto que pueda haber.

Se debe extender una capa de cemento cola. Las baldosas se colocan previamente humedecidas, dejando una junta de igual anchura entre baldosas donde luego se echará la lechada. Se debe ajustar con un mazo de goma. Finalmente se echa la lechada vigilando que penetre en todas las juntas; luego se limpian los restos de lechada.

Después se procede a la colocación del rodapié de 7cm de altura del mismo material también con cemento cola adherido a la pared. Finalmente, se debe limpiar muy bien la superficie.

En cuanto al solado de la terraza de la planta primera, se colocará un solado a base de baldosas cerámicas de 15x15cm tomadas con mortero de cemento.

Los cuartos húmedos (baños, cocina y coladuría) irán alicatados con un alicatado con azulejo acabado liso de 20x20cm, recibido con cemento cola C1 y rejuntado de lechada de cemento blanco. Con un replanteo previo y cantoneras de PVC. Cabe destacar que en la cocina-comedor, solo se alicatará la zona del mobiliario de cocina.

En cuanto a la piscina, se realizará a base de gresite color azul cielo. Para ello se colocará una cola especial para gresite y se irá colocando des de las paredes de la piscina (de arriba abajo), hasta la losa. Pero antes de colocar el gresite, se deberá replantear el mismo, es decir, se tendrá que hacer coincidir (o solucionar de la manera más correcta posible) el gresite cuando se unan los planos verticales con la losa (a ser posible en las esquinas), para que no se vea un error en la unión del gresite, ya que estéticamente no quedaría bien.

5.9.Cantería y piedra artificial

Todos los vierteaguas y fiolas serán de piedra de Santanyí con goterón de 3cm de espesor, recibido con mortero de cemento y acabado hidrofugante de siloxanos.

Los umbrales serán de piedra de Binissalem de 3cm de espesor, recibidos con mortero de cemento.

Las encimeras de los lavabos de los baños serán de Granito Gris perla.

El perímetro de la piscina irá revestido con una albardilla de borde con piezas prefabricadas de hormigón recibido con mortero de cemento.

5.10. Carpintería y cerrajería

Todas las carpinterías, tanto interiores como exteriores, serán de madera de pino de diferentes tipos y dimensiones.

Para ello primeramente se colocará el precerco de madera anclados a los muros, dejando así el hueco listo para colocar la nueva carpintería. Todas las carpinterías exteriores irán protegidas con aceite de lino. A las carpinterías interiores se les aplicará un barniz mate en su color natural.

Las persianas serán tipo mallorquinas, de madera de pino y protegidas también con aceite de lino.

5.11. Acristalamientos

Todos los vidrios de las carpinterías exteriores serán de doble acristalamiento tipo “climalit”, conjunto formado por vidrio exterior incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 12 mm, y vidrio interior incoloro de 4 mm de espesor; 20 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material de soporte.

Las mamparas de los baños serán de vidrio translúcido con paneles fijos y correderos con perfilera de acero inoxidable.

Los espejos de los baños serán de luna incolora de 3mm de espesor con pintura de protección, color plata.

5.12. Pinturas

El interior de la vivienda (tanto paramentos verticales como horizontales) que no vayan alicatados, se pintarán con dos manos de pintura plástica, color a elegir por el promotor y Dirección Facultativa, textura lisa.

Todas las carpinterías exteriores (incluso persianas) irán protegidas con un revestimiento hidrófugo, fungicida e insecticida incoloro.

Las viguetas de madera irán protegidas con barniz intumescente.

Todos los vierteaguas, fiolas y umbrales irán protegidos con hidrofugante de siloxanos.

5.13. Instalaciones

5.13.1. Saneamiento y ventilación

El sistema de saneamiento estará formado por conductos rígidos de PVC enterrados con una pendiente del 2% en una zanja central que atravesará la vivienda desde el punto más lejano de evacuación hasta la arqueta de alcantarillado público de 50 x 50 cm situada en la calle.

Se utilizarán 3 tipos de diámetros: Ø50mm, Ø110mm y Ø125mm.

En cuanto a la ventilación, se colocarán conductos de ventilación en todos los baños y en la cocina.

Para realizar la instalación de saneamiento, se deberá seguir el siguiente orden:

1. Replanteo: Se marcan las arquetas, la alineación de red horizontal y vertical y la distribución de los soportes.
2. Nivelación de soportes: Se ajustan para dar una pendiente uniforme a la tubería, evitando contrapendientes, o que existan cambios de la misma.
3. Uniones: No realizar uniones con soplete, las derivaciones se hacen mediante piezas especiales para este fin.
4. Ejecución de bajantes y conductos de ventilación: Debe comprobarse que:
 - Las abrazaderas estén aplomadas y ubicadas por debajo de las copas de los tubos.
 - Deben carecer de sellado en su paso a través del forjado. Comprobar que la distancia entre elementos de sujeción sea superior a la especificada.
 - Que no existan desplomes que superen al 1%.
5. Circulación y estanqueidad: Comprobar la correcta circulación del agua a partir de los puntos de conexión, verificando que llegue el agua de cualquier punto de desagüe hasta la arqueta de acometida, y observando que no goteen las juntas o derivaciones.

En cuanto a la piscina, para la evacuación de aguas, éstas deberán desembocar al jardín de la vivienda, nunca a la red de alcantarillado.

El objetivo es disponer de medios adecuados para la evacuación del agua proveniente de piscina.

Todas las tuberías serán de PVC con diámetro de 75mm enterradas.

5.13.2. Pluviales

En las cubiertas inclinadas se colocarán canalones de zinc-titanio de 100 o 125 mm de diámetro, con bajantes vistas del mismo material de 90mm de diámetro.

La cubierta plana (terrace) tendrá dos sumideros, los cuales se enlazarán con uno de los canalones anteriormente citados.

Todas estas evacuaciones de aguas pluviales llegarán hasta la calle o el jardín. En el jardín se colocarán 3 sumideros que conducirán también el agua de la lluvia hasta la red de aguas pluviales pública.

5.13.3. Electricidad y Telecomunicaciones

La instalación eléctrica estará abastecida por la red general de alimentación y el grado de electrificación de la vivienda será elevado. En la fachada principal se encontrará la caja de protección y medida. En el interior se dispondrá el cuadro general de mando y protección y el PAU para telecomunicaciones.

El número de tomas, de puntos de luz y de enchufes se especifican en la memoria de cálculo y en la documentación gráfica.

Como los tabiques son de fábrica de ladrillo cerámico, las rozas pueden ser horizontales y verticales, y se deben hacer con máquina.

Para colocar las tuberías se deberán realizar rozas. Después se deberán colocar los tubos de aislamiento con sus distintos diámetros. Se introducirán las guías que luego permitirán colocar

los conductores. Se deberán sujetar con pegotes de yeso, fijándose las cajas a las alturas determinadas. Una vez que haya fraguado el yeso, se introducirán los conductores eléctricos.

Después de pintar, se colocarán los mecanismos eléctricos y el cuadro de protección.

Las rozas para la instalación de telecomunicaciones se harán de la misma manera que en la instalación de electricidad.

En cuanto a la piscina, dispondremos de un cuadro eléctrico, situado en la sala de máquinas, que está al lado de la piscina, y dará electricidad tanto a los 3 focos de la piscina como al motor. Todos los tubos irán enterrados hasta llegar al cuadro eléctrico.

Este cuadro eléctrico deberá contar con un disyuntor de protección de motor, un magnetotérmico para el alumbrado y otro para la protección del motor, un diferencial, un programador horario para poner en marcha la depuradora, un contactor para proteger el arranque del motor, un selector manual/cero/automático y un transformador para alimentar los focos de la piscina.

Para el dimensionado y las características de los conductores se ha tenido en cuenta el cumplimiento del *REBT*.

El circuito de iluminación se realizará con cableado de PVC.

5.13.4. Fontanería

La vivienda se abastecerá del agua suministrada por la red general de distribución que proviene de la calle. Justo al entrar en la vivienda, empezará a abastecer todos los puntos de demanda de Agua Fría Sanitaria, hasta llegar al depósito de reserva y a la caldera.

En este momento del proceso habrá instalada una bomba de impulsión.

Para la producción del Agua Caliente Sanitaria se utilizarán dos métodos distintos: Unas placas solares que cubrirán como mínimo el 50% de la demanda de la vivienda, como marca el *Código Técnico de la Edificación*, y por otro lado una caldera de biomasa dimensionada para cubrir el 100% de la demanda de Agua Caliente Sanitaria. Una toma de Agua Fría Sanitaria llegará hasta las placas solares situadas en la cubierta, dónde el agua será precalentada y se conducirá hasta la caldera que subirá la temperatura hasta la de consigna. A partir de aquí se podrá suministrar a todos los puntos de demanda de Agua Caliente Sanitaria de la vivienda. Las placas solares serán de una superficie de 5,70 m² y llevarán un acumulador de 420 litros. La caldera de biomasa tendrá una potencia de 15,6 kW.

Se instalará una bomba de impulsión y un depósito de reserva, para cuando la presión de agua de la calle no sea suficiente.

El contador de agua de la vivienda se encuentra instalado en la fachada principal.

Las tuberías enterradas serán de polietileno reticulado, y las no enterradas de PVC. Dichas tuberías deberán estar debidamente protegidos.

Para colocar las tuberías, primeramente, se debe realizar el replanteo marcando el recorrido de la tubería y el lugar donde van a ir colocadas las válvulas tanto en el suelo como en los muros.

Una vez replanteado, se realizarán las rozas pertinentes, distinguiendo entre tuberías de agua caliente y tuberías de agua fría. Después se colocarán los pasamuros y a continuación montarán las tuberías y las válvulas correspondientes.

En cuanto a la piscina, el suministro se hará conectándose a la red existente en la edificación.

En cuanto a las tuberías de agua, todas serán de PVC con diámetro de 75mm enterradas.

La piscina contará con 2 sumideros de fondo, 4 impulsores también situados en el fondo, 3 “skimmers”y un limpia fondo.

Se realizarán las pruebas necesarias de estanqueidad, rotura, flexión y presión antes de la entrega. La estanqueidad de la red se proyecta de forma que pueda aceptar una presión doble de la prevista de uso.

Los empotramientos se realizarán envolviendo las tuberías con cinta adhesivas y sirviéndolas con cemento Portland sin arena silíceo, no permitiéndose el uso de yeso.

Toda la maquinaria necesaria se instalará en la sala de máquinas.

5.13.5. Climatización

La instalación de calefacción se realizará mediante radiadores de aluminio de agua caliente situados en todas las dependencias de las viviendas (menos en los anexos). Los radiadores serán alimentados con agua caliente procedente de la caldera de biomasa, a través de tubos de polietileno reticulado, los cuales irán empotrados en las paredes.

La instalación será de baja temperatura para garantizar el confort térmico al usuario. En este caso, también se podrán utilizar las placas solares con termosifón para alimentar a los radiadores.

No se colocará ningún sistema de refrigeración, ya que la vivienda está compuesta por muros de “pared verda” muy gruesas y se aprovechará al máximo su inercia térmica. Pero se colocarán ventiladores de techo para mover el aire en verano y mejorar el confort de cada estancia. Se ha hecho de esta manera porque se ha priorizado el invierno en vez del verano.

6. JUSTIFICACIÓN NORMATIVA

6.1. Justificación Decreto de Habitabilidad

La distribución de la vivienda ha sido diseñada según el *Decreto 145/1997, de 21 de noviembre, por el cual se regulan las condiciones de medición, higiene y de instalaciones para el diseño y la habitabilidad de viviendas, así como la expedición de cédulas de habitabilidad.*

A continuación, se adjunta la tabla de superficies del Decreto 145/1997:

DEPENDENCIA	SUP. ÚTIL MÍN. (m ²)	DIÁMETRO MÍNIMO INSCRIBIBLE (m)	ALTURA LIBRE (m)
Estar €	12,00	2,40	2,50
Comedor (C)	6,00	2,40	2,50
Cocina (K)	5,00	1,30	2,20
Comedor-Cocina (C-K)	10,00	2,40	2,50
Estar-Comedor (E-C)	14,00	2,40	2,50
Estar-Comedor-Cocina (E-C-K)	18,00	2,40	2,50
Dormitorio doble (D2)	10,00	2,40	2,50
Dormitorio sencillo (D1)	6,00	1,80	2,50
Baño (B)	2,00	1,40	2,20
Lavabo (A)	1,00	0,80	2,20
Distribuidor (Di)	-	0,80	2,20
Trastero (Tr)	-	-	1,50

A continuación, se adjunta la tabla de superficies del proyecto, con las superficies iluminadas y ventiladas:

CUADRO DE SUPERFICIES - ESTADO REFORMADO				
ESTANCIA	SUP. ÚTIL (m ²)	SUP. ILUM. (m ²)	SUP. VENT. (m ²)	ALTURA LIBRE (m)
PLANTA BAJA				
Entrada	27,81	7,81	7,81	3,30
Baño 1	6,58	1,30	1,30	3,10
Biblioteca	17,42	2,37	2,37	2,80
Salón	15,62	6,13	6,13	2,28(*)
Cocina - Comedor	23,76	4,45	4,45	2,77
Distribuidor 1	1,25	0,00	0,00	2,77
Baño 2	3,76	0,00	0,00	2,77
Dormitorio 1	7,40	2,32	2,32	2,77
Coladuría	5,63	2,64	2,64	2,50
Barbacoa	8,40	2,84	2,84	2,50
Aljibe	19,53	0,00	0,00	2,21
Sala de máquinas	4,41	2,54	2,54	2,50
PLANTA PISO 1				
Dormitorio 2	35,30	4,22	4,22	3,54

Baño 3	7,37	0,00	0,00	3,54
Distribuidor 2	3,53	0,00	0,00	3,54
Estudio	33,33	3,73	3,73	2,50
Baño 4	4,10	0,18	0,18	2,51
Distribuidor 3	1,59	0,00	0,00	2,51
Dormitorio 3	15,73	1,73	1,73	2,51
Taller	25,29	9,76	9,76	3,22
TOTAL Sup. útil (m2)				
	267,81			
Porche (m2)	22,07			
Jardín (m2)	1001,44			
Barbacoa(m2)	8,40			
Piscina (m2)	21,00			
TOTAL Sup. cosntruida (m2)				
	428,30			

(*) Se trata de una altura existente. El forjado techo del salón está formado por una bóveda de 2,60m de altura máxima y 1,95m de altura mínima. No se puede modificar la altura, ya que la bóveda comentada está protegida por el *Catàleg d'Elements i Espais Protegits d'Alaró*.

Todas las puertas de paso tienen una anchura mínima de 0,80cm, incluso los distribuidores y escaleras (las escaleras llevarán una barandilla de 1m de altura).

Todas las estancias tienen una superficie iluminada mayor o igual a 1/10 de su superficie útil. Y las superficies ventiladas son mayores o iguales a 1/3 de la superficie iluminada.

El acceso a los baños no es visible desde otras estancias diferentes, están separados por distribuidores.

Los diámetros mínimos inscribibles están justificados de manera gráfica en los *planos n°12.A y 13.A* de este proyecto.

6.2. Justificación Código Técnico de la Edificación (CTE)

6.2.1. Documento Básico HE – Ahorro de energía

HE 0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO Y HE 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Estos apartados se han justificado con un complemento del programa *CE3X*, con el cual se ha realizado también el certificado energético del estado reformado de la vivienda objeto de proyecto, que se adjuntará más adelante.

Cabe destacar, que los muros de fachada que no llevan aislamiento no cumplen, pero como son de “pared verdadera”, tienen mucha inercia térmica y por eso se quiere aprovechar al máximo esta inercia. Además, se ha priorizado el invierno en vez del verano.

A continuación, se adjunta la justificación del cumplimiento del *DB-HE0* y del *DB-HE1*.

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Intervenciones en edificios existentes con renovación de menos del 25% de la envolvente térmica final del edificio

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:

Nombre del edificio	ALARÓ. C/ Son Borràs nº 9		
Dirección	C/ Son Borràs nº 9		
Municipio	Alaró	Código Postal	07340
Provincia	Illes Balears	Comunidad Autónoma	Islas Baleares
Zona climática	B3	Año construcción	1900
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	1555011DD8915N0001HO		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="radio"/> Unifamiliar<input type="radio"/> Bloque<ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Bloque completo<input type="radio"/> Vivienda individual	<input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Edificio completo<input type="radio"/> Local

Edificio existente

- Ampliación
- Cambio de uso característico
- Obra de reforma en la que se renueva más del 25% de la superficie total de la envolvente
- Obra de reforma en la que se renueva menos del 25% de la superficie total de la envolvente

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Ma Antònia De La Peña Miralles	NIF(NIE)	43183255L
Razón social	-	NIF	-
Domicilio	C/ Pedro J. Jaume Pons nº30		
Municipio	Santa Maria del Camí	Código Postal	07320
Provincia	Illes Balears	Comunidad Autónoma	Islas Baleares
e-mail:	mariandela14@gmail.com	Teléfono	667998897
Titulación habilitante según normativa vigente	estudiante		
Procedimiento reconocido de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 27/5/2019

Firma del técnico verificador

Cálculo realizado según lo recogido en la sección HE del CTE



ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Edificio excluido del ámbito de aplicación de la sección HE0

ANEXO II

Comprobación de la sección HE1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

En las obras de reforma, en las que se renueve menos del 25 % de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, los elementos de la envolvente que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente, cumplirán las limitaciones establecidas en la tabla 2.3 de la sección HE1 del CTE. Cuando se intervenga simultáneamente en varios elementos de la envolvente térmica, se podrán superar los valores de transmitancia térmica de dicha tabla si la demanda energética conjunta resultante fuera igual o inferior a la obtenida aplicando los valores de la tabla a los elementos afectados.

Cerramientos opacos

	U(W/m ² K)	U límite(W/m ² K)	Cumple
Muro de fachada PB_NO1	1.67	1.0	No
Muro de fachada PB_NO2	1.67	1.0	No
Muro de fachada PB_NE2	0.37	1.0	Sí
Muro de fachada PB_NE3	0.37	1.0	Sí
Partición vertical PB_SO1	1.51	1.1	No
Muro de fachada PB_SO2	1.67	1.0	No
Muro de fachada PB_SE4	1.67	1.0	No
Muro de fachada PB_SO3	1.67	1.0	No
Muro de fachada PB_SO4	1.67	1.0	No
Suelo con terreno	1.18	1.0	No
Cubierta INCLINADA Baño 1	0.29	0.65	Sí
Muro de fachada P1_NO1	1.67	1.0	No
Muro de fachada P1_NO2	1.67	1.0	No
Muro de fachada P1_NO4	2.82	1.0	No
Muro de fachada P1_NE1	0.37	1.0	Sí
Muro de fachada P1_SO1	2.82	1.0	No
Muro de fachada P1_SO2	1.67	1.0	No
Muro de fachada P1_SO3	1.67	1.0	No
Cubierta INCLINADA zona NE	0.29	0.65	Sí
Cubierta PLANA Terraza	0.29	0.65	Sí
Cubierta INCLINADA zona NO	0.28	0.65	Sí
Cubierta INCLINADA zona Taller	0.28	0.65	Sí

Huecos

	U(W/m ² K)	U límite(W/m ² K)	Cumple	Perm. (m ³ /hm ²)	Perm. límite (m ³ /hm ²)	Cumple
Hueco PB_V5	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco PB_V6	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco PB_V7	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco PB_V8	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco PB_V9	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco PB_V10	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco PB_V11	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco PB_V12	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco P1_V13	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco P1_V14	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco P1_V15	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco P1_V16	2.2	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco P1_V17	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco P1_V18	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco P1_V19	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco P1_V20	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco P1_V21	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco P1_V22	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco P1_V23	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí
Hueco P1_V24	2.04	4.2	Sí	50.0	50.0	Sí

1.2 LIMITACIÓN DE DESCOMPENSACIONES

En edificios de uso residencial privado, la transmitancia térmica de las nuevas particiones interiores o aquellas que sean objeto de sustitución no superará los valores de la tabla 2.4 del HE1 del CTE 2013 si delimitan unidades de distinto uso o de zonas comunes.

Cerramientos opacos

	U(W/m ² K)	U límite(W/m ² K)	Cumple
Partición vertical PB_SO1	1.51	1.1	No

1.3 LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES SUPERFICIALES

La comprobación se basa en la comparación del factor de temperatura de la superficie interior f_{Rsi} y el factor de temperatura de la superficie interior mínimo $f_{Rsi,min}$, para las condiciones interiores y exteriores correspondientes al mes de enero de la localidad.

$$f_{Rsi} > f_{Rsi, min}$$

Siendo:

f_{Rsi} : factor de temperatura de la superficie interior

$$f_{Rsi} = 1 - U \cdot 0,25$$

$f_{Rsi,min}$: factor de temperatura de la superficie interior mínimo. Se obtiene a partir de la tabla 1 del DA DB-HE/2, en función de la clase de higrometría de cada espacio y la zona climática de invierno.

	fRsi	fRsi,min	Cumple
Muro de fachada PB_NO1	0.58	0.52	Sí
Muro de fachada PB_NO2	0.58	0.52	Sí
Muro de fachada PB_NE2	0.91	0.52	Sí
Muro de fachada PB_NE3	0.91	0.52	Sí
Muro de fachada PB_SO2	0.58	0.52	Sí
Muro de fachada PB_SE4	0.58	0.52	Sí
Muro de fachada PB_SO3	0.58	0.52	Sí
Muro de fachada PB_SO4	0.58	0.52	Sí
Cubierta INCLINADA Baño 1	0.93	0.52	Sí
Muro de fachada P1_NO1	0.58	0.52	Sí
Muro de fachada P1_NO2	0.58	0.52	Sí
Muro de fachada P1_NO4	0.3	0.52	No
Muro de fachada P1_NE1	0.91	0.52	Sí
Muro de fachada P1_SO1	0.3	0.52	No
Muro de fachada P1_SO2	0.58	0.52	Sí
Muro de fachada P1_SO3	0.58	0.52	Sí
Cubierta INCLINADA zona NE	0.93	0.52	Sí
Cubierta PLANA Terraza	0.93	0.52	Sí
Cubierta INCLINADA zona NO	0.93	0.52	Sí
Cubierta INCLINADA zona Taller	0.93	0.52	Sí

*No es necesaria la comprobación de aquellas particiones interiores que linden con espacios no habitables donde se prevea escasa producción de vapor de agua, así como los cerramientos en contacto con el terreno.

*No se ha podido realizar la comprobación del cumplimiento de los puentes térmicos por falta de datos.

1.4 LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES INTERSTICIALES

Para que no se produzcan condensaciones intersticiales se comprueba que la presión de vapor en la superficie de cada capa de material de un cerramiento es inferior a la presión de vapor de saturación.

Nombre	Capas	Cumple
Muro de fachada PB_NO1	Muro de "paret verda"	Cumple
Muro de fachada PB_NO2	Muro de "paret verda"	Cumple
Muro de fachada PB_NE2	Muro de "paret verda" + aislamiento	Cumple
Muro de fachada PB_NE3	Muro de "paret verda" + aislamiento	Cumple
Muro de fachada PB_SO2	Muro de "paret verda"	Cumple
Muro de fachada PB_SE4	Muro de "paret verda"	Cumple
Muro de fachada PB_SO3	Muro de "paret verda"	Cumple
Muro de fachada PB_SO4	Muro de "paret verda"	Cumple
Cubierta INCLINADA Baño 1	Cubierta HA	Cumple
Muro de fachada P1_NO1	Muro de "paret verda"	Cumple
Muro de fachada P1_NO2	Muro de "paret verda"	Cumple
Muro de fachada P1_NO4	Muro de piedra 20cm	Cumple
Muro de fachada P1_NE1	Muro de "paret verda" + aislamiento	Cumple
Muro de fachada P1_SO1	Muro de piedra 20cm	Cumple
Muro de fachada P1_SO2	Muro de "paret verda"	Cumple
Muro de fachada P1_SO3	Muro de "paret verda"	Cumple
Cubierta INCLINADA zona NE	Cubierta HA	Cumple
Cubierta PLANA Terraza	Cubierta HA	Cumple
Cubierta INCLINADA zona NO	Cubierta Madera	Cumple
Cubierta INCLINADA zona Taller	Cubierta Madera	Cumple

*No es necesaria la comprobación de aquellos cerramientos en contacto con el terreno y los cerramientos que dispongan de barrera contra el vapor de agua en la parte caliente del cerramiento. Para particiones interiores en las que se prevea gran producción de humedad se debe colocar la barrera contra el vapor en el lado de dicho espacio no habitable.

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2013.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Zona climática según el DB HE1	B3
--------------------------------	----

2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m ²]	232.49
--	--------



Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)
Muro de fachada PB_NO1	Fachada	29.45	1.67
Muro de fachada PB_NO2	Fachada	9.87	1.67
Medianería PB_NO3	Fachada	9.15	0.0
Medianería PB_NO4	Fachada	13.89	0.0
Medianería PB_NE1	Fachada	4.9	0.0
Muro de fachada PB_NE2	Fachada	23.89	0.37
Muro de fachada PB_NE3	Fachada	11.82	0.37
Medianería PB_SE1	Fachada	13.72	0.0
Medianería PB_SE2	Fachada	11.15	0.0
Medianería PB_SE3	Fachada	28.84	0.0
Partición vertical PB_SO1	Partición Interior	6.59	1.51
Muro de fachada PB_SO2	Fachada	2.27	1.67
Muro de fachada PB_SE4	Fachada	5.8	1.67
Muro de fachada PB_SO3	Fachada	16.37	1.67
Muro de fachada PB_SO4	Fachada	10.29	1.67
Suelo con terreno	Suelo	106.25	1.18
Cubierta INCLINADA Baño 1	Cubierta	9.27	0.29
Muro de fachada P1_NO1	Fachada	22.21	1.67
Muro de fachada P1_NO2	Fachada	10.57	1.67
Medianería P1_NO3	Fachada	15.04	0.0
Muro de fachada P1_NO4	Fachada	14.22	2.82
Muro de fachada P1_NE1	Fachada	31.83	0.37

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)
Medianería P1_NE2	Fachada	14.36	0.0
Medianería P1_SE1	Fachada	15.04	0.0
Medianería P1_SE2	Fachada	10.94	0.0
Medianería P1_SE3	Fachada	32.91	0.0
Medianería P1_SE4	Fachada	15.95	0.0
Muro de fachada P1_SO1	Fachada	17.39	2.82
Muro de fachada P1_SO2	Fachada	5.97	1.67
Muro de fachada P1_SO3	Fachada	27.39	1.67
Cubierta INCLINADA zona NE	Cubierta	48.8	0.29
Cubierta PLANA Terraza	Cubierta	9.71	0.29
Cubierta INCLINADA zona NO	Cubierta	41.9	0.28
Cubierta INCLINADA zona Taller	Cubierta	26.05	0.28

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	Factor solar
Hueco PB_V5	Hueco	2.32	2.04	0.52
Hueco PB_V6	Hueco	2.24	2.04	0.52
Hueco PB_V7	Hueco	2.21	2.04	0.52
Hueco PB_V8	Hueco	6.13	2.04	0.52
Hueco PB_V9	Hueco	2.37	2.04	0.52
Hueco PB_V10	Hueco	4.5	2.04	0.52
Hueco PB_V11	Hueco	3.31	2.04	0.42
Hueco PB_V12	Hueco	1.3	2.04	0.34
Hueco P1_V13	Hueco	1.23	2.04	0.38
Hueco P1_V14	Hueco	3.5	2.04	0.52
Hueco P1_V15	Hueco	3.44	2.04	0.52
Hueco P1_V16	Hueco	3.44	2.20	0.06
Hueco P1_V17	Hueco	1.73	2.04	0.38
Hueco P1_V18	Hueco	0.18	2.04	0.52
Hueco P1_V19	Hueco	0.18	2.04	0.52
Hueco P1_V20	Hueco	2.1	2.04	0.52
Hueco P1_V21	Hueco	1.45	2.04	0.52
Hueco P1_V22	Hueco	1.47	2.04	0.52
Hueco P1_V23	Hueco	1.58	2.04	0.52
Hueco P1_V24	Hueco	1.18	2.04	0.38

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m ²)	Perfil de uso
232.49	Residencial

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3
--	---------

2.e. Demanda energética, y en su caso, porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia

Nombre	kWh/m²año
Demanda de calefacción	55.4
Demanda de refrigeración	7.89
Demanda de ACS	13.63

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE2013.

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitudes interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice C de la sección HE1 del CTE 2013.

- a) Temperatura de consigna de calefacción
- b) Temperatura de consigna de refrigeración
- c) Carga interna debida a la ocupación
- d) Carga interna debida a la iluminación
- e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

- a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico
- c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas
- d) Las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.
- e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales
- f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2 MODELO DEL EDIFICIO

4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como de particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

4.2.3 Huecos

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absorptividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

4.3 EDIFICIO DE REFERENCIA

El edificio de referencia ha sido obtenido a partir del edificio objeto con la misma forma, tamaño, orientación, zonificación interior, uso de cada espacio y obstáculos remotos con unas soluciones tipificadas cuyos parámetros característicos se describen en el apéndice D de la sección HE1 del CTE 2013.

El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT- GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.

HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Según esta sección del Documento Básico: *los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.*

El edificio dispone de instalaciones adecuadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes.

HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Como se trata de un ESTUDIO PARA LA REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS, este apartado no es objeto de proyecto, sino que solo se justificarán las soluciones adoptadas.

Se utilizará en toda la vivienda iluminación LED, ya que con ella se conseguirán las siguientes ventajas:

- Bajo consumo de la luminaria, que permite un importante ahorro energético.
- Poca emisión de calor.
- Produce luz nítida y brillante.
- Mayor duración que las bombillas tradicionales, por lo tanto, un ahorro también económico.
- Facilidad de instalación.
- Posibilidad de control de intensidad lumínica con control remoto.
- Al no tener filamento como las bombillas incandescentes o halógenas, soportan golpes y vibraciones sin romperse.
- Son ecológicas.
- Producen baja contaminación lumínica en exteriores.

HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Este DB es de aplicación al reformar la instalación térmica del edificio.

La vivienda está situada en el municipio de Alaró, el cual se encuentra en una zona de radiación solar de 4,75kWh/m², según el *Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF de Clima de EUMETSAT*.

Según la *Figura 3.1. Zonas climáticas del HE 4*, la vivienda se encuentra en una zona climática IV.

Según la *Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %*, la contribución solar mínima del proyecto será del 50%. (Teniendo en cuenta que la demanda de referencia a 60°C es de 140l/d, calculado en el Anexo 7.2.2 de este proyecto; y teniendo en cuenta también que el proyecto se encuentra en una zona climática IV.

La instalación se dimensionará teniendo en cuenta que en ningún mes del año la energía producida por la instalación supere el 110% de la demanda energética y que en más de tres meses no supere el 100%.

Las pérdidas ocasionadas por orientación, inclinación y sombras serán menores, en cada caso, al 10%, cumpliendo así el caso general según la *Tabla 2.3. Pérdidas límite*.

Por último, como las placas llevarán sistema de acumulación solar se deberá cumplir la siguiente condición:

$$50 < \frac{V}{A} < 180$$

Donde,

- $A =$ suma de las áreas de los captadores (m^2)
- $V =$ volumen de la acumulación solar (litros)

Todos los cálculos y dimensionamiento están expuestos en el apartado 7.2.2. de este proyecto.

En cuanto al plan de vigilancia, se deberá cumplir con la *Tabla 5.1. Plan de vigilancia*, que es la siguiente:

Tabla 5.1 Plan de vigilancia

Elemento de la instalación	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
CAPTADORES	Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3	IV condensaciones en las horas centrales del día
	Juntas	3	IV Agrietamientos y deformaciones
	Absorbedor	3	IV Corrosión, deformación, fugas, etc.
	Conexiones	3	IV fugas
	Estructura	3	IV degradación, indicios de corrosión.
CIRCUITO PRIMARIO	Tubería, aislamiento y sistema de llenado	6	IV Ausencia de humedad y fugas.
	Purgador manual	3	Vaciar el aire del botellín
CIRCUITO SECUNDARIO	Termómetro	Diaria	IV temperatura
	Tubería y aislamiento	6	IV ausencia de humedad y fugas.
	Acumulador solar	3	Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito.

IV: inspección visual

Adicionalmente, durante todo el año se vigilará la instalación con el objeto de prevenir los posibles daños ocasionados por los posibles sobrecalentamientos.

En cuanto al plan de mantenimiento, implicará una revisión anual de la instalación, ya que la superficie de captación es menor a $20m^2$.

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas, así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

Además de todo lo explicado, se deberán cumplir las *Tablas 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7* de este mismo *DB-HE4*, que son las siguientes:

Tabla 5.2 Plan de mantenimiento. Sistema de captación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
<i>Captadores</i>	6	IV diferencias sobre original
<i>Cristales</i>	6	IV diferencias entre <i>captadores</i>
<i>Juntas</i>	6	IV condensaciones y suciedad
<i>Absorbedor</i>	6	IV agrietamientos, deformaciones
<i>Carcasa</i>	6	IV corrosión, deformaciones
<i>Conexiones</i>	6	IV deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
<i>Estructura</i>	6	IV aparición de fugas
<i>Captadores*</i>	6	IV degradación, indicios de corrosión, y apriete de tornillos
<i>Captadores*</i>	12	Tapado parcial del campo de <i>captadores</i>
<i>Captadores*</i>	12	Destapado parcial del campo de <i>captadores</i>
<i>Captadores*</i>	12	Vaciado parcial del campo de <i>captadores</i>
<i>Captadores*</i>	12	Llenado parcial del campo de <i>captadores</i>

* Operaciones a realizar en el caso de optar por las medidas b) o c) del apartado 2.2.2 párrafo 2.
IV: inspección visual

Tabla 5.3 Plan de mantenimiento. Sistema de acumulación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
<i>Depósito</i>	12	Presencia de lodos en fondo
<i>Ánodos sacrificio</i>	12	Comprobación de desgaste
<i>Ánodos de corriente impresa</i>	12	Comprobación del buen funcionamiento
<i>Aislamiento</i>	12	Comprobar que no hay humedad

IV: inspección visual

Tabla 5.4 Plan de mantenimiento. Sistema de intercambio

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
<i>Intercambiador de placas</i>	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
<i>Intercambiador de serpentín</i>	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza

CF: control de funcionamiento

Tabla 5.5 Plan de mantenimiento. Sistema de captación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
<i>Fluido refrigerante</i>	12	Comprobar su densidad y pH
<i>Estanqueidad</i>	24	Efectuar prueba de presión
<i>Aislamiento al exterior</i>	6	IV degradación protección uniones y ausencia de humedad
<i>Aislamiento al interior</i>	12	IV uniones y ausencia de humedad
<i>Purgador automático</i>	12	CF y limpieza
<i>Purgador manual</i>	6	Vaciar el aire del botellín
<i>Bomba</i>	12	Estanqueidad
<i>Vaso de expansión cerrado</i>	6	Comprobación de la presión
<i>Vaso de expansión abierto</i>	6	Comprobación del nivel
<i>Sistema de llenado</i>	6	CF actuación
<i>Válvula de corte</i>	12	CF actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento
<i>Válvula de seguridad</i>	12	CF actuación

IV: inspección visual

CF: control de funcionamiento

Tabla 5.6 Plan de mantenimiento. Sistema eléctrico y de control

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo
Control diferencial	12	CF actuación
Termostato	12	CF actuación
Verificación del sistema de medida	12	CF actuación

CF: control de funcionamiento

Tabla 5.7 Plan de mantenimiento. Sistema de energía auxiliar

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Sistema auxiliar	12	CF actuación
Sondas de temperatura	12	CF actuación

CF: control de funcionamiento

HE5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Como se trata de un ESTUDIO PARA LA REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS, este apartado no es objeto de proyecto.

6.2.2. Documento Básico HR – Protección frente al ruido

Como se trata de un proyecto de rehabilitación, este DB es objeto de proyecto.

El apartado 2.1 de este *DB* establece los valores límite del aislamiento. Según el *Apartado 2.1.1. Aislamiento acústico a ruido aéreo*, las condiciones para el ruido aéreo son las siguientes.

- En recintos protegidos: habitaciones y estancias de la vivienda (dormitorios, comedores y sala de estar) se dispondrá de un índice global de reducción acústica > 33 dBA.

Protección del exterior: aislamiento acústico ≥ 60 dBA.

- En recintos habitables: cualquier dependencia de la vivienda, se dispondrá de un índice global de reducción acústica > 33 dBA.

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo	Características			
	de proyecto		exigidas	
Ladrillo cerámico hueco de 10cm de espesor con bandas elásticas inferiores y revestimiento continuo en ambas caras.	m (kg/m ²)=	89	\geq	65
	R _A (dBA)=	36	\geq	33

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre: <ol style="list-style-type: none"> un <i>recinto</i> de una <i>unidad de uso</i> y cualquier otro del edificio; un <i>recinto</i> protegido o habitable y un <i>recinto de instalaciones</i> o un <i>recinto de actividad</i>. Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)

Solución de elementos de separación verticales entre: recintos de distinto uso.

Elementos constructivos		Tipo	Características			
			de proyecto		exigidas	
Elemento de separación vertical	Elemento base	Ladrillo cerámico hueco de 10cm de espesor con bandas elásticas inferiores y revestimiento continuo en ambas caras.	m (kg/m ²)=	89	≥	65
			R _A (dBA)=	36	≥	33
	Trasdosado por ambos lados	NO	ΔR _A (dBA)=	-	≥	-
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	Madera de pino	R _A (dBA)=	30	≥	20 30
	Cerramiento	Ladrillo cerámico hueco de 10cm de espesor con bandas elásticas inferiores y revestimiento continuo en ambas caras.	R _A (dBA)=	89	≥	50

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)
 Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:
 a) un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio;
 b) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.
 Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)

Solución de elementos de separación horizontales entre: recintos de distinto uso.

Elementos constructivos		Tipo	Características			
			de proyecto		exigidas	
Elemento de separación horizontal	Forjado	Forjado unidireccional de hormigón armado 25cm de espesor	m (kg/m ²)=	-	≥	-
			RA (dBA)=	54	≥	45
	Suelo flotante	NO	ΔRA (dBA)=	-	≥	-
			ΔLw (dB)=	-	≥	-
Techo suspendido	NO	ΔRA (dBA)=	-	≥	-	

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)

Tipo	Características	
	de proyecto	exigidas
Muro de mampostería 60cm	R _A (dBA)= 71	≥ 45

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)

Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: Cubierta TIPO 1

Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características	
				de proyecto	exigidas
Parte ciega	Cubierta inclinada de viguetas de madera con bovedilla cerámica y aislamiento térmico a	87.64 =S _c	0	R _{A,tr} (dBA) = 52	≥ 45

	base de XPS de 10cm de espesor. Cobertura de teja cerámica.								
Huecos	En las cubiertas no hay huecos	0	=S _h	0	R _{A,tr} (dBA)	=	-	>	-

(1) Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)

Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: Cubierta TIPO 2

Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)		% Huecos	Características				
					de proyecto		exigidas		
Parte ciega	Cubierta inclinada de hormigón armado con bovedilla de hormigón y aislamiento térmico a base de XPS de 10cm de espesor. Cobertura de teja cerámica.	115.18	=S _c	0	R _{A,tr} (dBA)	=	53	>	45
Huecos	En las cubiertas no hay huecos	0	=S _h	0	R _{A,tr} (dBA)	=	-	>	-

(1) Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)

Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: Cubierta TIPO 3

Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)		% Huecos	Características				
					de proyecto		exigidas		
Parte ciega	Cubierta plana de hormigón armado con bovedilla de hormigón y aislamiento térmico a base de XPS de 10cm de espesor. Cobertura de solado de vadosas cerámicas.	20.25	=S _c	0	R _{A,tr} (dBA)	=	55	>	45
Huecos	En las cubiertas no hay huecos	0	=S _h	0	R _{A,tr} (dBA)	=	-	>	-

(1) Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

Para sacar todos los valores anteriormente citados, se ha consultado el *Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación*.

6.2.3. Documento Básico HS – Salubridad

HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Por lo tanto, es objeto de este proyecto.

- Muros:

El grado de impermeabilidad exigido, según la *Tabla 2.1. Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros*, es 1.

Tabla 2.1 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
	$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

Ya que la presencia de agua se considera baja porque la vivienda se encuentra por encima del nivel freático. Los muros en contacto con el terreno no se modifican. La impermeabilización del muro, al tratarse éste de un muro existente, se realiza través de la correcta impermeabilización del suelo.

Simplemente habrá que tener en cuenta los muros de la piscina, que se construirá con hormigón de consistencia fluida y con la impermeabilización por el exterior. Dichos muros serán de tipo C2+I2+D1+D5, que cumple con las condiciones exigidas.

Donde:

- C2 = Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón de consistencia fluida.
- I2 = La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.
- D1 = Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.
- D5 = Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

- Suelos:

El grado de impermeabilidad exigido, según la *Tabla 2.3. Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos*, es 2.

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Ya que la presencia de agua se considera baja porque la vivienda se encuentra por encima del nivel freático. Los suelos en contacto con el terreno no se modifican.

Simplemente habrá que tener en cuenta el suelo de la piscina. Dicho suelo será de tipo C2+C3, que cumple con las condiciones exigidas.

Donde:

- C2 = Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
- C3 = Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

- Fachadas:

El grado de impermeabilidad exigido, según la *Tabla 2.5. Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas*, es 3.

Tabla 2.5 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas

		<i>Zona pluviométrica de promedios</i>				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

Ya que nos encontramos en la zona pluviométrica *III* y tenemos un grado de exposición al viento *V2*. Las fachadas actuales no se modifican. La impermeabilización de la fachada, al tratarse éste de un muro existente, se realiza través de la correcta impermeabilización del suelo.

- Cubiertas:

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- a) Un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana → **CUMPLE**
- b) Una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico → **CUMPLE**
- c) Una capa separadora bajo el aislante térmico → **CUMPLE**
- d) Un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”;
- e) Una capa separadora bajo la capa de impermeabilización → **CUMPLE**
- f) Una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada → **CUMPLE**
- g) Una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización → **CUMPLE**
- h) Una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico → **CUMPLE**
- i) Una capa de protección, cuando la cubierta sea plana → **CUMPLE**
- j) Un tejado, cuando la cubierta sea inclinada → **CUMPLE**
- k) Un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS → **CUMPLE**

HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Como se trata de un ESTUDIO PARA LA REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS, este apartado no es objeto de proyecto.

HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Por tanto, es de aplicación en este proyecto.

La justificación de esta sección se realiza mediante los cálculos realizados para la ventilación de la vivienda unifamiliar, cumpliendo con las exigencias establecidas en este apartado del CTE, además del Anejo 1 del *Decreto de Habitabilidad*.

Se calcula el caudal mínimo de admisión y de extracción a partir de la *Tabla 2.1. Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitables* del CTE.

Tabla 2.1 Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitables

Tipo de vivienda	Caudal mínimo q_v en l/s				
	Locales secos ^{(1) (2)}			Locales húmedos ⁽²⁾	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores ⁽³⁾	Mínimo en total	Mínimo por local
0 ó 1 dormitorios	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8

Dicha tabla aplicada a nuestro proyecto es la siguiente:

ESTANCIA	Caudal mínimo constante Q_v (l/s)	Caudal equilibrado de admisión Q_{va} (l/s)	Caudal equilibrado de extracción Q_{ve} (l/s)
PLANTA BAJA			
Entrada	10	13	-
Biblioteca	10	13	-
Baño 1	8	-	13
Salón	10	13	-
Cocina-Comedor	8	-	20
Baño 2	8	-	13
Dormitorio 1	4	9	-
PLANTA PRIMERA			
Dormitorio 2	8	15	-
Baño 3	8	-	13
Estudio	10	13	-
Dormitorio 3	4	9	-
Baño 4	8	-	13
Total		85	72

Una vez se obtienen los caudales correspondientes a cada estancia, se calculan las áreas efectivas de las aberturas de ventilación con la ayuda de la *Tabla 4.1. Área efectiva de las aberturas de ventilación de un local en cm^2* , que es la siguiente:

Tabla 4.1 Área efectiva de las aberturas de ventilación de un local en cm²

Aberturas de ventilación	Aberturas de admisión	4·q _v ó 4·q _{va}
	Aberturas de extracción	4·q _v ó 4·q _{ve}
	Aberturas de paso	70 cm ² ó 8·q _{vp}
	Aberturas mixtas ⁽¹⁾	8·q _v

Los resultados son los siguientes:

ABERTURAS DE ADMISIÓN (cm2)	Entrada	52
	Biblioteca	52
	Salón	52
	Dormitorio 1	36
	Dormitorio 2	60
	Estudio	52
	Dormitorio 3	36
ABERTURAS DE EXTRACCIÓN (cm2)	Baño 1	52
	Cocina	80
	Baño 2	52
	Baño 3	52
	Baño 4	52
ABERTURAS DE PASO (cm2)	Puertas	70
ABERTURAS MIXTAS (cm2)	-	-

En cuanto al dimensionado de los conductos de extracción, se calcula la sección del conducto con ayuda del *Apartado 4.2.2. Conductos de extracción para ventilación mecánica.*

HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

Como se modifican las instalaciones existentes, esta sección es de aplicación.

El edificio dispone de medios adecuados para el suministro de agua apta para el consumo humano, de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos en aquellos puntos necesarios, que puedan contaminar la red incorporando medios que permitan el ahorro, con sistema de contabilización del consumo de Agua Fría Sanitaria y Agua Caliente Sanitaria y el control del caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

La instalación prevista cuenta con una red de contador general único, provista de todos los elementos necesarios, de modo que se adapta al siguiente esquema simplificado del CTE.

El esquema general de la instalación debe estar compuesta de: red con contador general único, según el esquema de la *Figura 3.1*, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal. Es decir, un esquema como el siguiente:

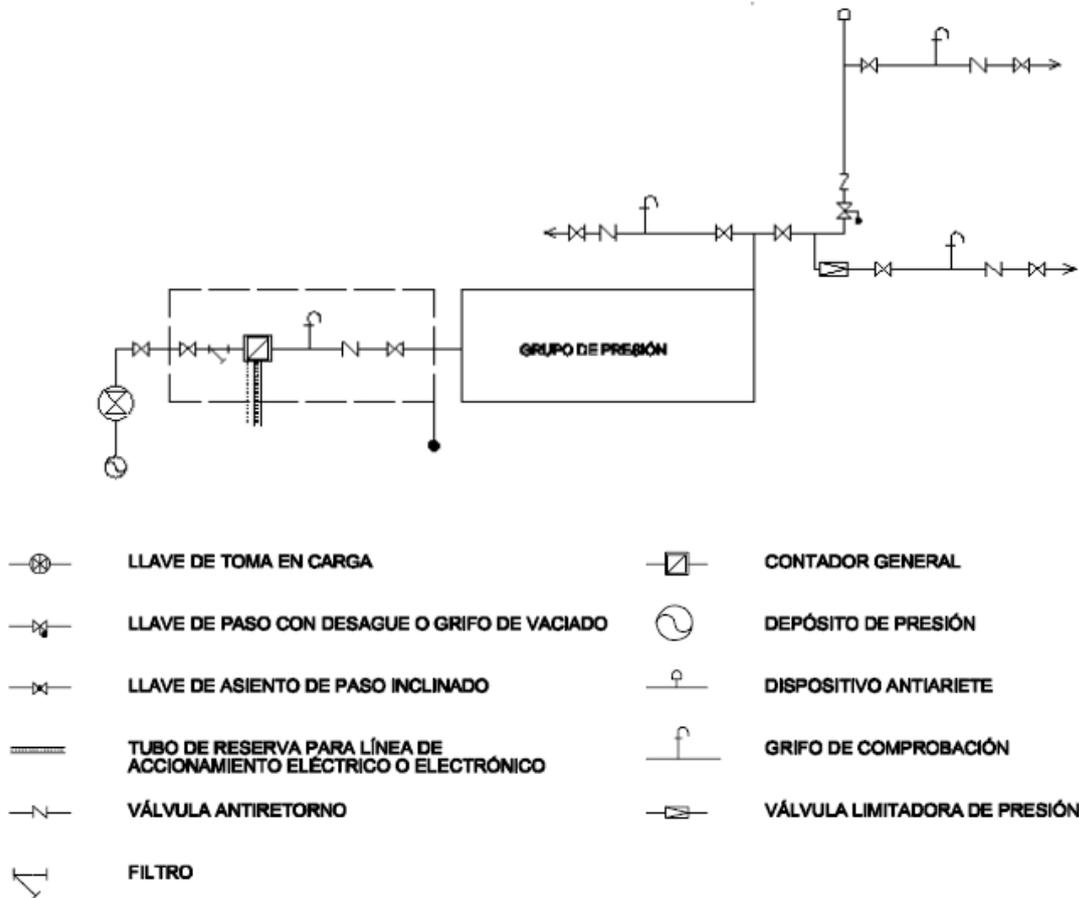


Figura 3.1 Esquema de red con contador general

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las *Tabla 4.2* y *Tabla 4.3*. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
Ducha	1/2	12
Bañera <1,40 m	3/4	20
Bañera >1,40 m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	12
Lavavajillas industrial	3/4	20
Lavadora doméstica	3/4	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	3/4	20

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	1/2
	50 - 250 kW	3/4
	250 - 500 kW	1
	> 500 kW	1 1/4

Para el dimensionado, se seguirán los siguientes pasos:

1. Calcular el caudal máximo de cada tramo: suma de los caudales de los puntos de consumo, según la *Tabla 2.1. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.*
2. Establecer los coeficientes de simultaneidad de cada tramo.
3. Calcular el caudal de cálculo en cada tramo. Caudal máximo multiplicado por el coeficiente de simultaneidad.
4. Sacar la velocidad de cálculo.
5. Obtener el diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.
6. Finalmente, comprobar la presión mínima y máxima en los puntos de consumo.

CALIDAD DEL AGUA

Se debe cumplir lo siguiente:

CTE		PROYECTO
Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación		20,67mca
Los materiales que se vayan a utilizar	Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que	

en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos	excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero	Tuberías con certificado AENOR
	No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada	
	Deben ser resistentes a la corrosión interior	
	Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas	
	No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí	
	Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato	
	Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano	
	Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación	

PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

CTE	PROYECTO
Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública	Se cumple
En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos	Se cumple
Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.	Se cumple

MANTENIMIENTO

CTE	PROYECTO
Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros	Se cumple

SEPARACIÓN RESPECTO A OTRAS INSTALACIONES

CTE	PROYECTO
Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm	Se cumple

HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

Como se modifican las instalaciones existentes, esta sección es de aplicación.

El DB HS-5 contempla la evacuación de aguas residuales y aguas pluviales hacia la red de saneamiento, que en este caso será mediante sistema separativo. Al final de su recorrido las aguas residuales serán evacuadas en una arqueta de registro existente que las dirigirá a la red general de saneamiento, mientras que las pluviales desembocarán sobre la calle.

Para el dimensionamiento de la red de evacuación de aguas residuales, se deberán conocer las unidades de descarga de cada aparato sanitario y su correspondiente diámetro, según la *Tabla 4.1. UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios.*

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3,5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

A partir de la obtención de los diámetros de salida, se calcularán los ramales, colectores y bajantes, con las *Tablas 4.3. Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante*, *4.4. Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD* y *4.5. Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada*.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

En esta instalación también se tendrá en cuenta el tipo de ventilación que deberá disponer, ventilación primaria, secundaria y terciaria.

Se instalará ventilación primaria, que tendrá el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación. De modo que, se deberá tener en cuenta durante la ejecución de la obra la instalación de ventilación primaria.

Para el dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales, se tendrá en cuenta la intensidad, duración y frecuencia de las lluvias en la zona de estudio. Con estos datos y conociendo las superficies de las cubiertas de proyecto, se obtiene el número de sumideros necesarios en cada caso y los diámetros de las instalaciones, con las *Tablas 4.6. Número de sumideros en función de la superficie de cubierta, 4.7. Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h, 4.8. Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h y 4.9. Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.*

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

CARACTERÍSTICAS A TENER EN CUENTA

NORMA	PROYECTO
Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.	Se cumple
Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior	Se cumple
Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras	Se cumple
Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros	Se cumple
Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases meffíticos	Se cumple
La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.	Se cumple

6.2.4. Documento Básico SE – Seguridad estructural

La comprobación estructural de un edificio requiere:

- Determinar las situaciones de dimensionado que resulten determinantes.
- Establecer las acciones que deben tenerse en cuenta y los modelos adecuados para la estructura.
- Realizar el análisis estructural, adoptando métodos de cálculo adecuados a cada problema.
- Verificar que, para las situaciones de dimensionado correspondientes, no se sobrepasan los estados límite.

En las verificaciones se tendrán en cuenta los efectos del paso del tiempo (acciones químicas, físicas y biológicas; acciones variables repetidas) que pueden incidir en la capacidad portante o en la aptitud al servicio, en concordancia con el periodo de servicio.

Las situaciones de dimensionado deben englobar todas las condiciones y circunstancias previsibles durante la ejecución y la utilización de la obra, teniendo en cuenta la diferente probabilidad de cada una. Para cada situación de dimensionado, se determinarán las combinaciones de acciones que deban considerarse.

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

- Persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso.
- Transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado (no se incluyen las acciones accidentales).

- c) Extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio (acciones accidentales).

Estados Límite Últimos (ELU):

Son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo.

Para los ELU se tienen en cuenta las acciones mayoradas para el cálculo de flexión y cortante.

Estados Límite de Servicio (ELS):

son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción.

Acciones:

Las acciones a considerar en el cálculo se clasifican por su variación en el tiempo en:

- a) acciones permanentes (G): Son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. Su magnitud puede ser constante (como el peso propio de los elementos constructivos o las acciones y empujes del terreno) o no (como las acciones reológicas o el pretensado), pero con variación despreciable o tendiendo monótonamente hasta un valor límite.
- b) acciones variables (Q): Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o las acciones climáticas.
- c) acciones accidentales (A): Son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia, como sismo, incendio, impacto o explosión.

Las deformaciones impuestas (asientos, retracción, etc.) se considerarán como acciones permanentes o variables, atendiendo a su variabilidad.

Las acciones utilizadas en el cálculo de la estructura de este proyecto han sido las permanentes y las variables.

Modelos para el análisis estructural:

Los cálculos para la estructura se han realizado de manera manual, teniendo en cuenta los pesos propios de los diferentes materiales y las acciones variables que podían aparecer en ellos. Con la ayuda del prontuario de estructuras se han obtenido los esfuerzos en cada caso.

Para las cimentaciones se ha utilizado un método simplificado para poder obtener sus dimensiones.

Verificaciones:

Para cada verificación, se identificará la disposición de las acciones simultáneas que deban tenerse en cuenta, como deformaciones previas o impuestas, o imperfecciones. Asimismo, deberán considerarse las desviaciones probables en las disposiciones o en las direcciones de las acciones.

En el marco del método de los estados límite, el cumplimiento de las exigencias estructurales se comprobará utilizando el formato de los coeficientes parciales.

Alternativamente, las comprobaciones se podrán basar en una aplicación directa de los métodos de análisis de fiabilidad.

SE-AE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL – ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN:

En este Documentó básico se determinan las acciones sobre los edificios para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural establecidos en el DB-SE.

Todos los cálculos en cuanto a este DB se pueden encontrar en el apartado 7.2 de esta memoria, donde se ha aplicado este documento básico.

SE-C: SEGURIDAD ESTRUCTURAL – CIMIENTOS:

El *DB SE-C* se ha utilizado para determinar, la seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio, de los elementos de cimentación proyectados (cimentación sala de máquinas).

Bases de cálculo:

La cimentación proyectada cumple frente a la capacidad portante y a la aptitud al servicio, con lo cual también cumplimos a estado límite último y servicio.

Generalidades	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.
Datos estimados	Terreno rocoso y edificaciones colindantes.
Tipo de reconocimiento	Topografía del terreno sensiblemente plana. En base a un reconocimiento del terreno y de otro próximo sobre el que se ha realizado un estudio geotécnico, se trata de un terreno rocoso.

Al tratarse de una cimentación de pequeña repercusión estructural, formada por una zapata corrida para un muro de bloques de hormigón, para obtener la armadura se han aplicado los mínimos armados necesarios para cumplir a ELS y ELU según la *EHE - Instrucción de Estructuras de Hormigón Estructural*.

Para construirla se utilizará hormigón armado HA-25/B/20/IIa y acero B400S.

Condiciones de ejecución:

Sobre la superficie de excavación del terreno y previamente a la cimentación se extiende una capa de hormigón de regularización de un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la zapata corrida.

SE-A: SEGURIDAD ESTRUCTURAL – ACERO:

En este apartado se tratará la verificación de la seguridad estructural de los elementos realizados con acero de la vivienda. Se trata de los dos apeos que se realizarán, uno en planta baja y uno en planta piso.

Se verificarán la estabilidad y la resistencia (ELU) y por otro lado la aptitud para el servicio (ELS). También se controlará la durabilidad del acero previniendo la corrosión. Todos los cálculos se han realizado en el apartado 7.2 de esta memoria.

Materiales:

Designación	Espesor nominal t (mm)			
	tensión de límite elástico del material f_y (N/mm ²)			tensión de rotura f_u (N/mm ²)
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	$3 \leq t \leq 100$
S275JR	275	265	255	410

Vigas:

Descripción	Vigas tipo HEB-220
Material	Acero S275JR
Dimensiones	Las dimensiones se pueden observar en el apartado 7.2 y en los planos de esta misma memoria.
Durabilidad	Ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto, por eso todos los perfiles laminados de acero se van a proteger mediante mortero de alta resistencia sin retracción.

Uniones:

Las uniones se proyectarán de forma coherente con el conjunto de la estructura, lo que supone un comportamiento acorde a las hipótesis supuestas en el análisis global.

SE-F: SEGURIDAD ESTRUCTURAL – FÁBRICA:

La estructura de muros de carga debe cumplir con las exigencias de este documento. El bloque de carga elegido para el proyecto es de hormigón de 20 cm de espesor (sala de máquinas). Al tener pocas cargas actuantes en el muro este tipo de bloque será suficiente.

En este apartado se desarrollan y completan las reglas, establecidas con carácter en Seguridad Estructural, para el caso resistentes en fábricas.

Para la colocación de los elementos de fábrica resistente, se seguirán las siguientes preinscripciones:

Junta de dilatación: Se dispondrán de juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedades, fluencia y retracción, de las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, teniendo en cuenta, para las fábricas sustentadas, las distancias indicadas en la *Tabla 2.1. Distancia máxima entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas:*

Tipo de fábrica	Distancia entre las juntas (m)		
de piedra natural	30		
de piezas de hormigón celular en autoclave	22		
de piezas de hormigón ordinario	20		
de piedra artificial	20		
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)	20		
de piezas de hormigón ligerode piedra pómez o arcilla expandida	15		
de ladrillo cerámico ⁽¹⁾	Retracción final del mortero (mm/m)	Expansión final por humedad de la pieza cerámica (mm/m)	
	≤ 0,15	≤ 0,15	30
	≤ 0,20	≤ 0,30	20
	≤ 0,20	≤ 0,50	15
	≤ 0,20	≤ 0,75	12
	≤ 0,20	≤ 1,00	8

⁽¹⁾ Puede interpolarse linealmente

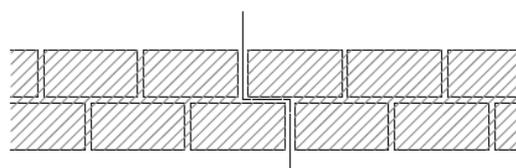


Figura 2.1 Junta de movimiento con solape. Esquema en planta

Según dicha tabla, la distancia máxima entre las juntas será de 20m, y se deberá respetar el esquema de la *Figura 2.1. Junta de movimiento con solape. Esquema en planta.*

La durabilidad de un paño de fábrica es la capacidad para soportar, durante el período de servicio para el cual ha sido proyectado el edificio, las condiciones físicas y químicas a las que estará expuesto. La carencia de esta capacidad podría ocasionar niveles de degradación no considerados en el análisis estructural, dejando la fábrica fuera de uso.

La estrategia dirigida a asegurar la durabilidad considerada:

- La clase de exposición a la que estará sometido el elemento, que en nuestro caso es I.
- Composición, propiedades y comportamiento de los materiales, que se tratará de bloques de hormigón de 20cm de espesor para la sala de máquinas y ladrillos cerámicos para la tabiquería.

SE-M: SEGURIDAD ESTRUCTURAL – MADERA:

Como se trata de un ESTUDIO PARA LA REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS y no se modifican las estructuras de madera, este apartado no es objeto de proyecto.

EHE-08: INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La presente Instrucción es aplicable a las estructuras y elementos de hormigón estructural, incluyendo en esta definición el hormigón en masa, armado o pretensado, cuando la acción del pretensado se introduce mediante el empleo de armaduras activas de acero situadas dentro del canto del elemento. Por tanto, se debe aplicar en este proyecto. Para ello, deberemos tener en cuenta lo siguiente:

Sistema estructural:

En la piscina habrá una cimentación compuesta por una riostra perimetral de hormigón armado bajo muros de 20cm de espesor de hormigón armado también.

La estructura de la piscina será de hormigón armado gunitado, con un encofrado perdido de bloque de hormigón de 15cm de espesor, apoyado sobre un zuncho pequeño de hormigón armado.

Como estructura horizontal estará la losa de la piscina de 25cm de grosor de hormigón armado gunitado.

Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de la EHE y el Documento Básico de Seguridad Estructural.

Los valores de las acciones se han establecido siguiendo los criterios del Documento Básico de Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación.

Características de los materiales y niveles de control:

Hormigón	HA-30/F/12/IV hormigón gunitado
F_{ck}	30 Mpa (N/mm ²)
Tipo de acero	B 400 S.
F_{yk}	400 N/mm ²

El nivel de control de ejecución (según el artículo 95 de la EHE) para esta obra es normal. El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero (según artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente).

Hormigón	Coeficiente de minoración		1,50
	Nivel de control		Estadístico
Acero	Coeficiente de minoración		1,15
	Nivel de control		Normal
Ejecución	Coeficiente de mayoración	Cargas Permanentes	1,50
		Cargas variables	1,60
	Nivel de control		Normal

Durabilidad:

Recubrimientos exigidos	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente Con cloruros de origen diferente que el marino. Para elementos estructurales interiores (ambiente no agresivo) se proyecta con un recubrimiento nominal de 30 mm. Para elementos estructurales exteriores (ambiente Normal de humedad media) se proyecta con un recubrimiento nominal de 35 mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento	Para el ambiente considerado IV, la cantidad mínima de cemento requerida es de 325kg/m ³ .
Resistencia mínima recomendada	Para ambiente IV la resistencia mínima es de 30 Mpa.
Relación agua / cemento	Para ambiente IV máxima relación agua / cemento 0,50.

6.2.5. Documento Básico SI – Seguridad en caso de incendio

SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR:

Para uso general, cualquier establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio, excepto determinados usos, como edificios cuyo uso principal sea Residencial Vivienda, que es el caso del proyecto.

Para uso Residencial Vivienda, la superficie construida de todo el sector de incendio no debe exceder de 2500m², como la vivienda objeto del proyecto tiene una superficie construida de 442m² en total, se considerará toda la vivienda como un único sector de incendio.

Los elementos que separan las viviendas entre sí serán como mínimo de EI 60, según la *Tabla 1.2. Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio:*

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio ⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	El ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

Locales y zonas de riesgo especial:

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican en la *Tabla 2.1. Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios.*

Según esta clasificación la sala de máquinas de nuestra vivienda está clasificada como riesgo especial de riesgo bajo. Por tanto, deberá cumplir las condiciones de la *Tabla 2.2. Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios* para zonas de riesgo bajo:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios ⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	El ₂ 45-C5	2 x El ₂ 30 -C5	2 x El ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

Espacios ocultos:

Los pasos de instalaciones deben contar con la misma resistencia al fuego que el resto de su sector de incendio.

SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR:

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120 (medianerías).

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo.

Se cumple con las dos exigencias.

SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES:

Para cumplir con este documento es necesario calcular en primer lugar el número de ocupantes de la vivienda, y se realizará con la *Tabla 2.1. Densidades de ocupación*, con el uso de Residencial Vivienda:

Tabla 2.1. Densidades de ocupación ⁽¹⁾

<i>Uso previsto</i>	<i>Zona, tipo de actividad</i>	<i>Ocupación (m²/persona)</i>
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc. Aseos de planta	<i>Ocupación nula</i> 3
<i>Residencial Vivienda</i>	Plantas de vivienda	20

Para el uso Residencial Vivienda, se establece una ocupación de 20m²/persona según la Tabla 2.1. La vivienda de estudio cuenta con una superficie útil de 267,81 m², por tanto, la ocupación total será de 14 personas.

La vivienda cuenta con dos salidas a la calle y el recorrido de evacuación hasta las salidas no excede de 25 m.

El resto de los apartados de este Documento Básico no es de aplicación para nuestro proyecto.

SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:

Como se trata de un ESTUDIO PARA LA REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS, este apartado no es objeto de proyecto.

SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS:

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de, deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

Las fachadas deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Los viales de acceso a la vivienda cumplen con las características mencionadas en este documento. Además, la parcela cuenta con dos entradas desde dos calles distintas y con huecos en las fachadas para poder acceder desde el exterior de la vivienda.

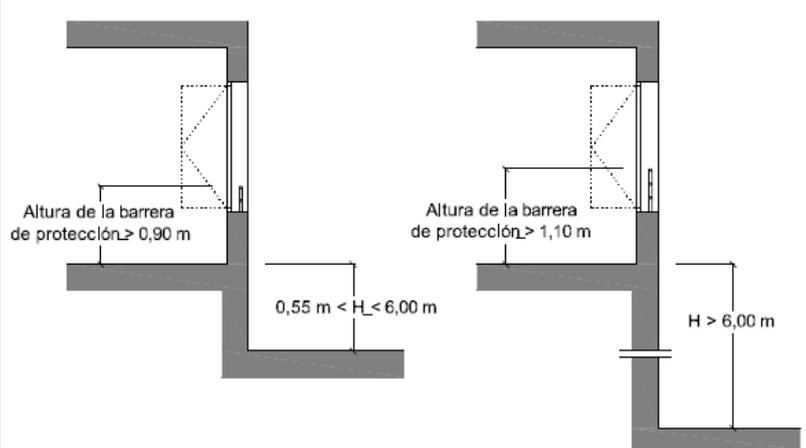
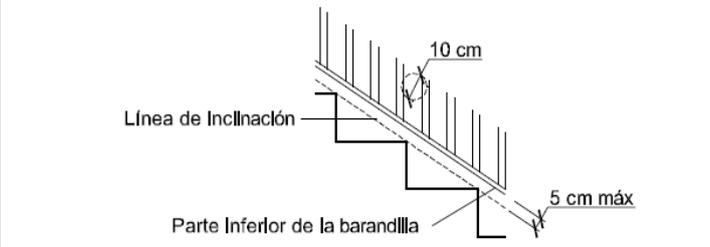
SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA:

Al tratarse de una vivienda con una altura menor a 15 m, la resistencia al fuego será de R30 en la vivienda unifamiliar y R90 en zonas de riesgo especial bajo. La estructura de la vivienda objeto de proyecto supera estos valores en ambos casos.

Además, se protegen los perfiles metálicos utilizados con pintura intumescente (vigas de los apeos).

6.2.6. Documento Básico SI – Seguridad en caso de incendio

SUA1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS:

<p>Clase exigible a los suelos en función de su localización: Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, baños, aseos, cocinas, etc. - superficies con pendiente menor que el 6% → 2</p>	CUMPLE
<p>En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos.</p>	CUMPLE
<div style="text-align: center;">  <p>Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.</p> </div>	CUMPLE
<p>En cualquier zona de los edificios de <i>uso Residencial Vivienda</i> o de escuelas infantiles, así como en las zonas de <i>uso público</i> de los establecimientos de <i>uso Comercial</i> o de <i>uso Pública Concurrencia</i>, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:</p> <p>a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente. - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo. <p>b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm (véase figura 3.2).</p>	CUMPLE
<div style="text-align: center;">  <p>Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla</p> </div>	

<p>Figura 4.1 Escalones sin tabica</p>	CUMPLE
<p>Anchura útil mínima (m) en escaleras de uso residencial vivienda → 1m</p>	CUMPLE
<p>El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.</p>	CUMPLE

SUA2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTOS O ATRAPAMIENTO:

<p>La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.</p>	CUMPLE
<p>Cuando la diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada está comprendida entre 0,55m y 12m, se protegerán las áreas con riesgo de impacto con un acristalamiento B o C y clase 1 o 2, cubriendo el área comprendida entre el nivel del suelo, con una altura de 1,50m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30m.</p>	CUMPLE
<p>Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.</p>	CUMPLE

SUA3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS:

Como se trata de un ESTUDIO PARA LA REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS, este apartado no es objeto de proyecto.

SUA4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA:

<p>En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.</p>	CUMPLE
<p>Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:</p> <p>a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;</p> <p>b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación; - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa; - en cualquier otro cambio de nivel; - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos; 	CUMPLE

SUA5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN:

Como se trata de un ESTUDIO PARA LA REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS, este apartado no es objeto de proyecto.

SUA6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO:

Como se trata de un ESTUDIO PARA LA REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS, este apartado no es objeto de proyecto.

SUA7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO:

Como se trata de un ESTUDIO PARA LA REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS, este apartado no es objeto de proyecto.

SUA8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO:

Como se trata de un ESTUDIO PARA LA REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS, este apartado no es objeto de proyecto.

7. ANEXOS A LA MEMORIA

7.2. Memoria de cálculo

7.2.1. Apeos

En este proyecto se deberán realizar dos apeos: uno de 2m de longitud en planta piso, y otro de 1,5m de longitud en planta baja. Como en el segundo caso las cargas serán mayores, se calculará el apeo en ese caso ya que es el caso más desfavorable.

Para el cálculo, primeramente, se ha calculado el peso que recibe el futuro hueco (peso del área tributaria). Para ello, se ha utilizado la NTE de Cargas Gravitatorias para saber el peso propio de cada elemento de nuestro edificio:

ELEMENTO	PESO / DENSIDAD
Cubierta inclinada	280 kg/m ²
Forjado unidireccional de hormigón armado con bovedillas de hormigón (25cm)	250 kg/m ²
Solado de baldosa cerámica recibido con mortero (7cm de grosor)	130 kg/m ²
Muros de mampostería de 60cm	1560kg/m ³
Revestimiento a base de revoco y enfoscado (2,5cm de grosor)	50 kg/m ²

Una vez tenemos calculados los pesos de los diferentes materiales que forman el edificio, se calculará la carga que llega hasta los muros donde tendremos que realizar los apeos. A cada muro le llegará una carga lineal uniformemente repartida, a partir de la cual se dimensionará el apeo. La luz de nuestro apeo es de 1,5m, pero como longitud de cálculo se cogerá el valor de 1,80m.

Pero antes de calcular dicha carga, tendremos que sacar la resistencia a compresión del muro, que en nuestro caso es de mampostería de 60cm. Dicha resistencia a compresión es de 20000N/mm².

A continuación, según la tabla 4.8 del CTE-DB-SE-F, para sacar la resistencia de cálculo, tenemos que dividir la resistencia característica por un coeficiente parcial de seguridad:

Tabla 4.8 Coeficientes parciales de seguridad (γ_M)

Situaciones persistentes y transitorias ⁽¹⁾	Categoría del control de fabricación ⁽²⁾	I	Categoría de la ejecución		
			A	B	C
Resistencia de la fábrica	II		1,7	2,2	2,7
			2,0	2,5	3,0
Resistencia de llaves y amarres			2,5	2,5	2,5
Anclaje del acero de armar.			1,7	2,2	
Acero (armadura activa y armadura pasiva)			1,15	1,15	

⁽¹⁾ Para las comprobaciones en situación extraordinaria, los coeficientes de llaves y amarres son los mismos; de las fábricas los coeficientes son 1,2 1,5 y 1,8 respectivamente para las categorías A B y C.

⁽²⁾ Categorías según 8.1.1

En nuestro caso, el coeficiente parcial de seguridad es 3,0, por tanto, la resistencia de la fábrica será la siguiente:

$$\frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{20000N/mm^2}{3,0} = \mathbf{6666,67N/mm^2}$$

Una vez tenemos la resistencia de la fábrica, pasamos a calcular los apeos. Cuando tengamos las vigas calculadas, pasaremos a comprobar si dichas vigas necesitan apoyar sobre pilares y si se necesita una cimentación mayor de la que tenemos actualmente.

Cargas permanentes

1. Cubierta

$$S_{cubierta} = 5m^2$$

$$P_{cubierta} = 5m^2 \cdot \frac{280kg}{m^2} = \mathbf{1400kg}$$

2. Forjados

$$S_{forjados} = 2 \cdot 5m^2 = 10m^2$$

$$P_{forjados} = 10m^2 \cdot \frac{250kg}{m^2} = \mathbf{2500kg}$$

3. Muros planta piso

$$V_{muros} = 2m \cdot 2,535m = 5,07m^2$$

$$P_{muros} = 5,07m^2 \cdot \frac{1560kg}{m^3} = \mathbf{7909,20kg}$$

4. Revestimiento

$$S_{revestimiento} = 5,07m^2 \cdot 2 = 10,14m^2$$

$$P_{solado} = 10,14m^2 \cdot \frac{50kg}{m^2} = \mathbf{507kg}$$

5. Solado

$$S_{solado} = 5m^2$$

$$P_{solado} = 5m^2 \cdot \frac{130kg}{m^2} = \mathbf{650kg}$$

6. Tabiques

Según el apartado 2.1 del CTE-DB-SE-AE, podemos coger un peso de $1,2kN/m^2=120kg/m^2$.

$$S_{tabiques} = 5m^2$$

$$P_{\text{tabiques}} = 5\text{m}^2 \cdot \frac{120\text{kg}}{\text{m}^2} = 600\text{kg}$$

Cargas variables

1. Sobrecarga de uso

Según la tabla 3.1 del *CTE-DB-SE-AE Acciones en la edificación*, como las planta piso es de uso vivienda, la carga será de $2\text{kN/m}^2=200\text{kg/m}^2$.

La sobrecarga de uso final es la siguiente:

$$P_{\text{SCU}} = 5\text{m}^2 \cdot \frac{200\text{kg}}{\text{m}^2} = 1000\text{kg}$$

2. Viento

Según el apartado 3.3.4 del *CTE-DB-SE-AE Acciones en la edificación*: “En edificios con cubierta plana la acción del viento sobre la misma, generalmente de succión, opera habitualmente del lado de la seguridad, y se puede despreciar.” Se desprecia porque el único forjado que carga sobre el muro es el de la cubierta plana. La otra parte del muro carga en otros muros diferentes ya que las vigas van en otro sentido.

3. Nieve

Según el apartado 3.5.2 del *CTE-DB-SE-AE Acciones en la edificación*, en Mallorca se puede considerar una carga de nieve de $0,2\text{kN/m}^2=20\text{kg/m}^2$.

$$P_{\text{nieve}} = 5\text{m}^2 \cdot \frac{20\text{kg}}{\text{m}^2} = 100\text{kg}$$

Por tanto, sumando las cargas, la carga total que soportará el muro será:

$$G_{kT} = 1400\text{kg} + 2500\text{kg} + 7909,20\text{kg} + 507\text{kg} + 650\text{kg} + 600\text{kg} = 13566,20\text{kg} \\ = 135,662\text{kN}$$

$$G_{dT} = 135,662\text{kN} \cdot 1,35 = 183,14\text{kN}$$

$$Q_{kT} = 1000\text{kg} + 100\text{kg} = 1100\text{kg} = 11\text{kN}$$

$$Q_{dT} = 11\text{kN} \cdot 1,5 = 16,5\text{kN}$$

Las cargas totales serán:

$$C_{\text{sin mayorar } T} = 135,662\text{kN} + 11\text{kN} = 146,66\text{kN}$$

$$C_{\text{sin mayorar lineal } T} = \frac{146,66\text{kN}}{1,80\text{m}} = 81,48\text{kN/m}$$

$$C_{\text{mayorada } T} = 183,14\text{kN} + 16,50\text{kN} = 199,64\text{kN}$$

$$C_{\text{mayorada lineal } T} = \frac{199,64\text{kN}}{1,80\text{m}} = 110,91\text{kN/m}$$

Si dividimos este resultado entre la resistencia a compresión del muro, tendremos el área de apoyo de la viga resultante:

$$\frac{110,91 \cdot 10^3 N}{6666,66 N/mm^2} = 16,63 mm^2$$

Esta superficie la hemos dividido entre dos para saber cuánto se apoya en cada extremo del apeo. Como la sección de apoyo resultante es muy pequeña, se puede afirmar que no se necesita ningún pilar para aguantar el apeo.

Con todos estos datos, se han comparado las tensiones máximas de todos los perfiles laminados de acero, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Apeo con 2 vigas metálicas
- Acero S275JR
- Longitud total de la apertura = 1,5m
- Longitud de cálculo del perfil laminado = L= 1,80m

Con esto, se tiene que cumplir lo siguiente:

$$\sigma_d = \frac{M_d}{W_x \cdot 2 \text{ perfiles}} ; f_{yd} \geq \sigma_d$$

donde:

$$M_d = \frac{P \cdot L^2}{8} = \frac{\frac{110,91 kN}{m} \cdot (1,80 m)^2}{8} = 44,92 kN \cdot m$$

$$f_{yd} = \frac{275 N/mm^2}{1,05} = 261,90 N/mm^2$$

A partir de aquí, se han ido comparando los perfiles, mirando W_x , hasta llegar al perfil que cumplía con la exigencia anterior. Los perfiles elegidos serán dos HEB 120, ya que:

$$\sigma_{d \text{ UPN400}} = \frac{M_d}{W_x \cdot 2 \text{ perfiles}} = \frac{44,92 \cdot 10^6 N \cdot mm}{144 \cdot 10^3 mm^3 \cdot 2 \text{ perfiles}} = 155,97 N/mm^2$$

$$f_{yd} \geq \sigma_d \rightarrow \frac{261,90 N}{mm^2} \geq 155,97 N/mm^2 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

A parte de la tensión máxima, también se ha comparado la flecha máxima, que en nuestro caso es de L/500 para estar del lado de la seguridad. Para ello se ha comparado la inercia del perfil HEB 120 para saber si nos cumplía:

$$f = \frac{5 \cdot P \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I} = \frac{5 \cdot \frac{81,48 kN}{m} \cdot (1800 mm)^4}{384 \cdot \frac{210000 N}{mm^2} \cdot 864 \cdot 10^4 \cdot 2 \text{ perfiles}} = 3,07 mm$$

$$\frac{L}{500} \geq f \rightarrow 3,6 mm \geq 3,07 mm \rightarrow \text{CUMPLE}$$

Por tanto, con dos vigas tipo HEB 120 nos bastaría, pero no serían los perfiles correctos ya que en planta ocupan muy poco, y afectaría negativamente al proceso constructivo, ya que cuando se quitase la segunda viga, el muro podría derrumbarse por la parte del centro. Por tanto, se ha decidido colocar 2 vigas HEB 220, ya que en planta ocupan más superficie. De esa manera cumplimos con las condiciones estructurales, pero también será más cómodo a la hora de realizar el apeo.

7.2.2. Escaleras

En este proyecto se han tenido que hacer dos escaleras nuevas, una de dos tramos y dos descansillos en planta baja y otra de un solo tramo en planta primera. Las dos son a base de estructura metálica con los peldaños de madera.

En las dos escaleras se ha aplicado el apartado 4.1 del *CTE-DB-SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas*. Por eso los peldaños estarán formados por huellas de 25cm y contrahuellas de 20cm. Todos los tramos serán como mínimo de 80cm de ancho. Como marca el apartado anteriormente citado del *CTE*.

La escalera de planta baja está formada por dos tramos de escalera y dos descansillos (uno entre tramo y tramo y otro al final de la escalera), el primer tramo tiene 6 peldaños y el segundo tiene 11 peldaños.

La escalera de planta primera está formada solo por un tramo y un descansillo final. Tiene 11 peldaños.

En cuanto a su construcción, las dos escaleras están formadas por una estructura metálica a base de perfiles HEB 120 que funcionarán como losas de escalera, con placas metálicas de anclaje al final de cada perfil. Las placas serán de 20x20cm o de 25x25cm. Los perfiles HEB 120 irán soldados a las placas en todo su perímetro, y las placas irán clavadas en los muros y en los forjados con pernos de anclaje y tacos químicos. Habrá dos perfiles HEB 120 longitudinales en cada tramo de escalera.

En cuanto a los escalones, se realizará con un peldaño de chapa de acero que irá soldado a los perfiles HEB 120. Los peldaños irán revestidos con tableros de madera en las huellas, e irán clavados con pernos de anclaje al peldaño de acero.

7.2.3. Piscina

En este apartado se calculará la armadura que necesita la piscina, ya que se trata de una piscina de hormigón gunitado, con muros de 20cm de grosor y solera de 25cm de espesor.

Riostra perimetral bajo muro de hormigón armado

El recubrimiento lo encontraremos en el apartado 37.2.4 de la EHE y en la tabla 37.2.4.1.b, ya que no hace falta colocar el mínimo porque tenemos los 10cm de hormigón de limpieza en contacto con el terreno por la parte inferior y el muro de bloque por la parte lateral:

Tabla 37.2.4.1.b
Recubrimiento mínimo (mm) para las clases generales
de exposición III y IV

Hormigón	Cemento	Vida útil de proyecto (t_p) (años)	Clase general de exposición			
			IIIa	IIIb	IIIc	IV
Armado	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsilice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	50	25	30	35	35
		100	30	35	40	40
	Resto de cementos utilizables	50	45	40	*	*
		100	65	*	*	*
Pretensado	CEM II/A-D o bien con adición de humo de sílice superior al 6%	50	30	35	40	40
		100	35	40	45	45
	Resto de cementos utilizables, según el Artículo 26°	50	65	45	*	*
		100	*	*	*	*

Por tanto, el recubrimiento nominal horizontal, será el siguiente (teniendo en cuenta que nos encontramos en un ambiente IV):

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r = 35mm + 10mm = 45mm$$

Toda la riostra tendrá sus separadores, y su altura dependerá de los recubrimientos nominales. Estos elementos deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón para no inducir corrosión a las armaduras, así como ser resistentes a los ataques químicos e igual de impermeables al agua que el hormigón.

En nuestro caso colocaremos separadores mediante grapado (clip).

Una vez calculado el recubrimiento, podemos proceder a calcular la armadura. Para realizar el cálculo, se contará como una viga y se tendrá en cuenta la cuantía geométrica y mecánica mínima, según la dirección en la que se calcule la misma.

Para la cuantía mínima geométrica, tendremos que consultar la tabla 42.3.5 de la EHE, que es la siguiente:

Tabla 42.3.5
Cuantías geométricas mínimas, en tanto por 1.000, referidas
a la sección total de hormigón⁽⁶⁾

Tipo de elemento estructural		Tipo de acero	
		Aceros con $f_y = 400 \text{ N/mm}^2$	Aceros con $f_y = 500 \text{ N/mm}^2$
Pilares		4,0	4,0
Losas ⁽¹⁾		2,0	1,8
Forjados unidireccionales	Nervios ⁽²⁾	4,0	3,0
	Armadura de reparto perpendicular a los nervios ⁽³⁾	1,4	1,1
	Armadura de reparto paralela a los nervios ⁽³⁾	0,7	0,6
Vigas ⁽⁴⁾		3,3	2,8
Muros ⁽⁵⁾	Armadura horizontal	4,0	3,2
	Armadura vertical	1,2	0,9

⁽¹⁾ Cuantía mínima de cada una de las armaduras, longitudinal y transversal repartida en las dos caras. Para losas de cimentación y zapatas armadas, se adoptará la mitad de estos valores en cada dirección dispuestos en la cara inferior.

Nuestra riostra mide 28x25cm, y para un acero B 400 S:

$$A_{s, \text{ geométrica}} \geq \frac{3,3}{1000} \cdot A_c = \frac{3,3}{1000} \cdot 28\text{cm} \cdot 25\text{cm} = 2,31\text{cm}^2$$

Una vez sacada la cuantía geométrica, calculamos cuántas barras de 12mm de diámetro nos harán falta:

$$\frac{2,31\text{cm}^2}{\phi 12} = \frac{2,31\text{cm}^2}{1,13\text{cm}^2} = 2,04\phi 12 \rightarrow \mathbf{4\phi 12 \text{ (como mínimo)}}$$

La separación máxima entre barras es de 30cm, por tanto, la separación es correcta.

Por tanto, la armadura tanto longitudinal de las zapatas corridas será 4φ12.

También se tiene que calcular la armadura mínima mecánica, que sería la siguiente:

$$A_{s, \text{ mecánica}} \geq 0,04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 0,04 \cdot 25\text{cm} \cdot 28\text{cm} \cdot \frac{\frac{30N}{mm^2}}{\frac{400N}{mm^2}} = 1,61\text{cm}^2$$

Como es menor que la geométrica, nos quedamos con la geométrica. Por tanto, la armadura de la riostra perimetral será de **4φ12 + 1c8/15cm**.

Zuncho de coronación de muro perimetral

El recubrimiento lo encontraremos en el apartado 37.2.4 de la EHE y en la tabla 37.2.4.1.b:

Tabla 37.2.4.1.b
Recubrimiento mínimo (mm) para las clases generales
de exposición III y IV

Hormigón	Cemento	Vida útil de proyecto (t _p) (años)	Clase general de exposición			
			IIIa	IIIb	IIIc	IV
Armado	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílíce superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	50	25	30	35	35
		100	30	35	40	40
	Resto de cementos utilizables	50	45	40	*	*
		100	65	*	*	*
Pretensado	CEM II/A-D o bien con adición de humo de sílice superior al 6%	50	30	35	40	40
		100	35	40	45	45
	Resto de cementos utilizables, según el Artículo 26º	50	65	45	*	*
		100	*	*	*	*

Por tanto, el recubrimiento nominal horizontal, será el siguiente (teniendo en cuenta que nos encontramos en un ambiente IV):

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r = 35\text{mm} + 10\text{mm} = \mathbf{45\text{mm}}$$

Se realizará el zuncho de la misma manera que la riostra perimetral explicada anteriormente.

Para la cuantía mínima geométrica, tendremos que consultar la tabla 42.3.5 de la EHE, que es la siguiente:

Tabla 42.3.5
Cuantías geométricas mínimas, en tanto por 1.000, referidas
a la sección total de hormigón⁽⁶⁾

Tipo de elemento estructural		Tipo de acero	
		Aceros con $f_y = 400 \text{ N/mm}^2$	Aceros con $f_y = 500 \text{ N/mm}^2$
Pilares		4,0	4,0
Losas ⁽¹⁾		2,0	1,8
Forjados unidireccionales	Nervios ⁽²⁾	4,0	3,0
	Armadura de reparto perpendicular a los nervios ⁽³⁾	1,4	1,1
	Armadura de reparto paralela a los nervios ⁽³⁾	0,7	0,6
Vigas ⁽⁴⁾		3,3	2,8
Muros ⁽⁵⁾	Armadura horizontal	4,0	3,2
	Armadura vertical	1,2	0,9

⁽¹⁾ Cuantía mínima de cada una de las armaduras, longitudinal y transversal repartida en las dos caras. Para losas de cimentación y zapatas armadas, se adoptará la mitad de estos valores en cada dirección dispuestos en la cara inferior.

Nuestro zuncho mide 20x20cm, y para un acero B 400 S:

$$A_{s, \text{ geométrica}} \geq \frac{3,3}{1000} \cdot A_c = \frac{3,3}{1000} \cdot 20\text{cm} \cdot 20\text{cm} = 1,32\text{cm}^2$$

Una vez sacada la cuantía geométrica, calculamos cuántas barras de 12mm de diámetro nos harán falta:

$$\frac{1,32\text{cm}^2}{\phi 12} = \frac{1,32\text{cm}^2}{1,13\text{cm}^2} = 1,17\phi 12 \rightarrow \mathbf{4\phi 12 \text{ (como mínimo)}}$$

La separación máxima entre barras es de 30cm, por tanto, la separación es correcta.

Por tanto, la armadura tanto longitudinal del zuncho será $4\phi 12$.

También se tiene que calcular la armadura mínima mecánica, que sería la siguiente:

$$A_{s, \text{ mecánica}} \geq 0,04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 0,04 \cdot 20\text{cm} \cdot 20\text{cm} \cdot \frac{\frac{30\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot 1,5}{\frac{400\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot 1,15} = 0,92\text{cm}^2$$

Como es menor que la geométrica, nos quedamos con la geométrica. Por tanto, la armadura de la riostra perimetral será de $4\phi 12 + 1\text{c}8/15\text{cm}$.

Muro de hormigón armado gunitado

El recubrimiento lo encontraremos en el apartado 37.2.4 de la EHE y en la tabla 37.2.4.1.b, ya que no hace falta colocar el mínimo porque tenemos el muro de bloque que nos hace de encofrado:

Tabla 37.2.4.1.b
Recubrimiento mínimo (mm) para las clases generales
de exposición III y IV

Hormigón	Cemento	Vida útil de proyecto (t_p) (años)	Clase general de exposición			
			IIIa	IIIb	IIIc	IV
Armado	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílíce superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	50	25	30	35	35
		100	30	35	40	40
	Resto de cementos utilizables	50	45	40	*	*
		100	65	*	*	*
Pretensado	CEM II/A-D o bien con adición de humo de sílice superior al 6%	50	30	35	40	40
		100	35	40	45	45
	Resto de cementos utilizables, según el Artículo 26°	50	65	45	*	*
		100	*	*	*	*

Por tanto, el recubrimiento nominal horizontal, será el siguiente (teniendo en cuenta que nos encontramos en un ambiente IV):

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r = 35mm + 10mm = 45mm$$

Todo el muro tendrá sus separadores, y su altura dependerá de los recubrimientos nominales. Estos elementos deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón para no inducir corrosión a las armaduras, así como ser resistentes a los ataques químicos e igual de impermeables al agua que el hormigón.

En nuestro caso colocaremos separadores mediante grapado (clip).

Una vez calculado el recubrimiento, podemos proceder a calcular la armadura. Para realizar el cálculo, se tendrá en cuenta la cuantía geométrica y mecánica mínima, según la dirección en la que se calcule la misma.

Para la cuantía mínima geométrica, tendremos que consultar la tabla 42.3.5 de la EHE, que es la siguiente:

Tabla 42.3.5
Cuantías geométricas mínimas, en tanto por 1.000, referidas
a la sección total de hormigón⁽⁶⁾

Tipo de elemento estructural		Tipo de acero	
		Aceros con $f_y = 400 \text{ N/mm}^2$	Aceros con $f_y = 500 \text{ N/mm}^2$
Pilares		4,0	4,0
Losas ⁽¹⁾		2,0	1,8
Forjados unidireccionales	Nervios ⁽²⁾	4,0	3,0
	Armadura de reparto perpendicular a los nervios ⁽³⁾	1,4	1,1
	Armadura de reparto paralela a los nervios ⁽³⁾	0,7	0,6
Vigas ⁽⁴⁾		3,3	2,8
Muros ⁽⁵⁾	Armadura horizontal	4,0	3,2
	Armadura vertical	1,2	0,9

⁽¹⁾ Cuantía mínima de cada una de las armaduras, longitudinal y transversal repartida en las dos caras. Para losas de cimentación y zapatas armadas, se adoptará la mitad de estos valores en cada dirección dispuestos en la cara inferior.

ARMADURA LONGITUDINAL:

Nuestro muro mide por metro lineal 100x20cm, y para un acero B 400 S:

$$A_{s, \text{ geométrica}} \geq \frac{4}{1000} \cdot A_c = \frac{4}{1000} \cdot 20\text{cm} \cdot 100\text{cm} = 8\text{cm}^2$$

Una vez sacada la cuantía geométrica, calculamos cuántas barras de 12mm de diámetro nos harán falta:

$$\frac{8\text{cm}^2}{\emptyset 10} = \frac{8\text{cm}^2}{0,7853\text{cm}^2} = 10,18\emptyset 10 \rightarrow \mathbf{1\emptyset 10/10\text{cm}}$$

La separación máxima entre barras es de 30cm, por tanto, la separación es correcta.

También se tiene que calcular la armadura mínima mecánica, que sería la siguiente:

$$A_{s, \text{ mecánica}} \geq 0,04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 0,04 \cdot 20\text{cm} \cdot 100\text{cm} \cdot \frac{\frac{30\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot \frac{1,5}{400\text{N}}}{\frac{\text{mm}^2}{1,15}} = 4,6\text{cm}^2$$

Como es menor que la geométrica, nos quedamos con la geométrica. Por tanto, la armadura de la riostra perimetral será de **1Ø10/10cm**.

ARMADURA TRANSVERSAL:

Nuestro muro mide por metro lineal 100x20cm, y para un acero B 400 S:

$$A_{s, \text{ geométrica}} \geq \frac{1,2}{1000} \cdot A_c = \frac{1,2}{1000} \cdot 20\text{cm} \cdot 100\text{cm} = 2,4\text{cm}^2$$

También se tiene que calcular la armadura mínima mecánica, que sería la siguiente:

$$A_{s, \text{ mecánica}} \geq 0,04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 0,04 \cdot 20\text{cm} \cdot 100\text{cm} \cdot \frac{\frac{30\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot \frac{1,5}{400\text{N}}}{\frac{\text{mm}^2}{1,15}} = 4,6\text{cm}^2$$

Como es menor que armadura mínima longitudinal, nos quedamos con la longitudinal. Por tanto, la armadura de la riostra perimetral será de **1Ø10/10cm**.

Losa de hormigón armado de piscina

Nuestra losa mide por metro lineal 100x25cm, y para un acero B 400 S:

$$A_{s, \text{ geométrica}} \geq \frac{1}{1000} \cdot A_c = \frac{1}{1000} \cdot 25\text{cm} \cdot 100\text{cm} = 2,5\text{cm}^2$$

Una vez sacada la cuantía geométrica, calculamos cuántas barras de 12mm de diámetro nos harán falta:

$$\frac{2,5\text{cm}^2}{\emptyset 10} = \frac{2,5\text{cm}^2}{0,7853\text{cm}^2} = 3,18\emptyset 10 \rightarrow \mathbf{1\emptyset 10/25\text{cm}}$$

La separación máxima entre barras es de 30cm, por tanto, la separación es correcta.

También se tiene que calcular la armadura mínima mecánica, que sería la siguiente:

$$A_{s, \text{ mecánica}} \geq 0,04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 0,04 \cdot 25\text{cm} \cdot 100\text{cm} \cdot \frac{\frac{30\text{N}}{\frac{\text{mm}^2}{1,5}}}{\frac{400\text{N}}{\frac{\text{mm}^2}{1,15}}} = 5,75\text{cm}^2$$

Una vez sacada la cuantía geométrica, calculamos cuántas barras de 12mm de diámetro nos harán falta por cara:

$$\frac{2,87\text{cm}^2}{\emptyset 10} = \frac{2,87\text{cm}^2}{0,7853\text{cm}^2} = 6,65\emptyset 10 \rightarrow \mathbf{1\emptyset 10/14\text{cm}}$$

Como es mayor que la geométrica, nos quedamos con la mecánica. Por tanto, la armadura de la riostra perimetral será de **1Ø10/14cm**.

7.3. Cálculo instalaciones

7.3.1. Saneamiento y pluviales

Nuestra instalación de pluviales está compuesta por un total de 7 bajantes exteriores y 4 interiores (4 sumideros). A parte, también en la cubierta habrá todos los canalones dimensionados a continuación en el caso de cubiertas inclinadas, y formación de pendientes en dos cubiertas planas.

Por otro lado, la instalación de residuales estaría compuesta por dos bajantes, ya que en planta primera hay dos baños. Todos los colectores mínimos y bajante se dimensionan a continuación.

El dimensionado de la instalación cumple con lo establecido en el *DB-HS-5 Evacuación de aguas*.

Para calcular todos los diámetros de las tuberías por donde circularán todas las aguas pluviales y fecales se ha aplicado lo siguiente:

Primeramente, para calcular el diámetro de todas las tuberías por donde circularían las aguas residuales, hemos calculado todas las unidades de descarga que habría en toda la vivienda. En toda la vivienda se colocarán 2 bajante, ya que en planta piso solo hay un baño.

Por tanto, aplicando la tabla 4.1 del *DB-HS-5 Evacuación de aguas*:

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	5	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	4	-	50
	Suspendido	2	-	40
	En batería	3,5	-	-
Fregadero	De cocina	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

En planta baja, salen las siguientes unidades de descarga:

ELEMENTOS	UD
3 fregaderos	3x3=9
1 lavaderos	1x3=3
1 lavadora	1x3=3
1 secadora	1x3=3
2 duchas	2x2=4
2 inodoros	2x4=8
2 lavabos	1x2=2
1 lavavajillas	1x3=3
TOTAL	35 UD

Nos salen un total de 35 Unidades de Descarga en planta baja, que sería la planta más desfavorable.

AGUAS RESIDUALES

Una vez calculado, para saber el diámetro de las bajantes de aguas residuales, miráramos la tabla 4.4 del mismo Documento Básico y según el número máximo de unidades de descarga, sabremos cuál es el diámetro mínimo de la bajante.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Como se puede observar en la tabla, el diámetro mínimo de la bajante para un 1% de pendiente sería de 90mm, pero como el diámetro mínimo para el inodoro ya es de 100mm, las bajantes deberán ser como mínimo de 110mm.

Por último, para saber el diámetro mínimo de los colectores, volveremos a la tabla 4.1 antes mencionada, allí podremos encontrar el diámetro mínimo de los colectores según el elemento:

ELEMENTOS	$\phi_{min}(mm)$
Bañeras y duchas	40
Lavabos	32
Inodoros	100
Lavadora	40
Secadora	40
Lavavajillas	40
Fregaderos	40
Lavaderos	40

Finalmente, las tuberías de aguas residuales irán a parar al alcantarillado. En este caso, para resumir y ponerlo más fácil a los instaladores, se colocarán colectores de diámetros 50, 110 y 125mm. Se puede observar en el plano de Saneamiento.

AGUAS PLUVIALES

Para calcular todas las tuberías por donde circularían las aguas pluviales, primero tenemos que calcular las áreas de las cubiertas, que la hemos dividido según el número de aguas que forma la cubierta, más las dos cubiertas planas.

Para calcular el diámetro de los canalones, aplicaremos la tabla 4.7 del *DB-HS-5 Evacuación de Aguas*, que es la siguiente:

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Pero antes, deberemos consultar el apartado 4.2.2 de este mismo Documento Básico, ya que nos indica que para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = \frac{110m/h}{100m/h} = 1,1$$

donde:

$$i = \text{intensidad pluviométrica que se quiere considerar} = 110m/h \text{ (Anexo B)}$$

Por otro lado, para calcular el diámetro de las bajantes de aguas pluviales, tenemos que irnos a la tabla 4.8 del mismo Documento básico y mirar nuestra superficie de cubierta:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Las áreas de las cubiertas son las siguientes:

- $S_{cubierta\ plana\ 1} = 6,37m^2 \cdot 1,1 = 7m^2$
- $S_{cubierta\ plana\ 2} = 20,25m^2 \cdot 1,1 = 22,27m^2$
- $S_{cubierta\ inclinada\ 1} = 22,69m^2 \cdot 1,1 = 24,96m^2$
- $S_{cubierta\ inclinada\ 2} = 28,15m^2 \cdot 1,1 = 30,96m^2$
- $S_{cubierta\ inclinada\ 3} = 13,02m^2 \cdot 1,1 = 14,32m^2$
- $S_{cubierta\ inclinada\ 4} = 31,55m^2 \cdot 1,1 = 34,70m^2$
- $S_{cubierta\ inclinada\ 5} + S_{cubierta\ plana\ 2} = (56,09m^2 + 20,25m^2) \cdot 1,1 = 83,97m^2$
- $S_{cubierta\ inclinada\ 6} = 71,94m^2 \cdot 1,1 = 79,13m^2$
- $S_{cubierta\ inclinada\ 7} = 6,875m^2 \cdot 1,1 = 7,56m^2$

Por tanto, consultando las dos tablas anteriores, teniendo en cuenta un 2% de pendiente de los canalones y las superficies de las cubiertas:

ELEMENTOS	$\phi_{canalón}(mm)$	$\phi_{bajante}(mm)$
C. PLANA 1	100	50
C. PLANA 2	100	50
C. INCLINADA 1	100	50
C. INCLINADA 2	100	50
C. INCLINADA 3	100	50
C. INCLINADA 4	100	50
C. INCLINADA 5 + C. PLANA 1	125	63
C. INCLINADA 6	125	63
C. INCLINADA 7	100	50

Para colocarlo todo igual, y para que sea más sencillo, todas las bajantes las colocaremos de 90mm, ya que sabemos que, de esta manera, todas nos cumplen. Los diámetros de los canalones se respetarán según los resultados anteriores.

7.3.2. Fontanería y climatización

Para el cálculo del suministro de agua (tanto Agua Fría Sanitaria AFS como Agua Caliente Sanitaria ACS), se ha calculado la presión máxima que se podrá llegar a tener en la vivienda, para así comprobar si hace falta un grupo de presión o no, comparando dicha presión con la presión mínima de red. Se ha consultado este dato a la empresa subministradora, y en Alaró subministra un mínimo de 2 atm de presión de red, que son 20,67mca (Metro de Columna de Agua).

Primeramente, se ha calculado el caudal de toda la vivienda separándola por tramos según el esquema de los planos de fontanería. Para ello, se ha tenido en cuenta la tabla 2.1 del *DB-HS4 Suministro de agua* del Código Técnico de la Edificación, que es la siguiente:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Los cálculos de las dos instalaciones se hacen por separado, pero primero es necesario obtener los caudales mínimos para cada aparato sanitario:

ESTANCIAS	APARATO	CAUDAL INSTANTÁNEO MÍN. AFS (l/s)	CAUDAL INSTANTÁNEO MÍN. ACS (l/s)
PLANTA BAJA			
Barbacoa	Fregadero	0,2	0,1
Coladuría	Lavadero	0,2	0,2
	Lavadora doméstica	0,2	0,15
Baño 1	Lavabo	0,1	0,065
	Inodoro con cisterna	0,1	-
	Ducha	0,2	0,1
Baño 2	Lavabo	0,1	0,065
	Inodoro con cisterna	0,1	-
	Ducha	0,2	0,1
Cocina	Lavavajillas	0,15	0,1
	Fregadero	0,2	0,1
Jardín	Grifo aislado	0,15	0,1
PLANTA PRIMERA			
Baño 3	Lavabo 1	0,1	0,065
	Lavabo 2	0,1	0,065

	Bañera	0,3	0,2
	Inodoro con cisterna	0,1	-
Baño 4	Lavabo	0,1	0,065
	Inodoro con cisterna	0,1	-
	Bañera	0,3	0,2
Cubierta	Placas solares	0,28	-
	Total demanda de ACS (l/s)		Total demanda de AFS (l/s)
	3,28		1,675

Una vez sacadas las demandas de ACS y de AFS, se puede proceder a dimensionar su instalación.

Dimensionado de la instalación de Agua Fría Sanitaria (AFS)

Primeramente, se han calculado los caudales por tramos recorriendo toda la vivienda, y se ha dividido de la siguiente manera:

- Tramo 1: Placas solares – Bifurcación P1
- Tramo 2: Baño 3 – Baño 4
- Tramo 3: Baño 4 – Bifurcación Casa principal
- Tramo 4: Cocina – Baño 2
- Tramo 5: Baño 2 – Bifurcación Anexos
- Tramo 6: Jardín – Barbacoa
- Tramo 7: Barbacoa – Coladuría
- Tramo 8: Coladuría – Baño 1
- Tramo 9: Baño 1 – Calle

Una vez se han marcado los tramos, se deben multiplicar los caudales de cada tramo por su coeficiente de simultaneidad $K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$ donde n es el número de elementos del tramo.

Po otro lado, como se ha elegido colocar tuberías plásticas, se aplicará las tablas 4.2 y 4.3 del *DB-HS4 Suministro de agua* para decidir los diámetros de las tuberías. Las tablas son las siguientes:

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
< 50 kW	½	12
Alimentación equipos de climatización 50 - 250 kW	¾	20
250 - 500 kW	1	25
> 500 kW	1 ¼	32

En la tabla 4.2 obtenemos los diámetros mínimos que necesita cada aparato sanitario y en la tabla 4.3 los mínimos por estancia. Se aplicará la más restrictiva, que en este caso es la segunda, por tanto, todos los diámetros serán de 20mm excepto el último tramo (que es el que se va hacia la calle), que será de 25mm, como marca el CTE.

A partir de los caudales obtenidos y de los diámetros aplicados, con el ábaco para el suministro de agua sanitaria, se han obtenido las velocidades y las pérdidas de carga por metro.

El siguiente paso es obtener la longitud equivalente, que es igual a la longitud geométrica más la longitud de los accesorios necesarios para cada tramo. La longitud geométrica se ha sacado del propio esquema de los planos, y las longitudes de los accesorios son las siguientes:

TRAMO	ACCESORIOS	Nº ACCESORIOS	L (m)	L acces. (m)
1	Llave de paso	1	1,74	2,37
	Codo 90°	1	0,63	
2	Llave de paso	1	1,74	2,37
	Codo 90°	1	0,63	
3	Llave de paso	1	1,74	2,14
	"Te"	2	0,4	
4	Llave de paso	1	1,74	2,37
	Codo 90°	1	0,63	
5	Llave de paso	1	1,74	3,2
	Codo 90°	2	1,26	
	"Te"	1	0,2	
6	Llave de paso	1	1,74	2,37
	Codo 90°	1	0,63	
7	Llave de paso	1	1,74	1,94
	"Te"	1	0,2	
8	Llave de paso	1	1,74	2,14
	"Te"	2	0,4	
9	Llave de paso	1	2,28	11,08

	"Te"	1	0,3	
	Válvula de retención	1	8,5	

Finalmente se ha calculado la pérdida de carga para cada tramo, y con ello la presión final necesaria. Todos los datos quedan resumidos en la tabla siguiente:

TRAMO	Q (l/s)	Kp	[Q·Kp] (l/s)	DIÁMETRO (mm)	VELOCIDAD (m/s)	j (mca/m)	L geom. (m)	L acces. (m)	L equiv. (m)	J=Leq·j (mca/m)	P inicial (mca)	Pi - J (mca)	Altura (m)	P final (mca)
1	0,28	1,00	0,28	20	0,80	0,08	0,50	2,37	2,87	0,23	16,13	15,90	5,90	10,00
2	0,60	0,58	0,35	20	0,94	0,11	12,00	2,37	14,37	1,58	17,71	16,13	0,00	16,13
3	1,38	0,38	0,52	20	1,40	0,22	1,10	2,14	3,24	0,71	21,22	20,51	2,80	17,71
4	0,35	1,00	0,35	20	0,94	0,11	7,00	2,37	9,37	1,03	22,25	21,22	0,00	21,22
5	2,13	0,29	0,61	20	1,60	0,27	11,00	3,20	14,20	3,83	26,09	22,25	0,00	22,25
6	0,15	1,00	0,15	20	0,40	0,03	5,70	2,37	8,07	0,20	26,29	26,09	0,00	26,09
7	0,35	1,00	0,35	20	0,94	0,11	0,20	1,94	2,14	0,24	26,52	26,29	0,00	26,29
8	0,75	0,58	0,43	20	1,20	0,16	17,00	2,14	19,14	3,06	29,59	26,52	0,00	26,52
9	3,28	0,23	0,75	25	1,20	0,13	7,00	11,08	18,08	2,35	31,94	29,59	0,00	29,59

Como la presión máxima de la vivienda es de 31,94mca, es decir, mayor que la presión de red suministrada en Alaró, se necesita un depósito de reserva para que cuando la presión de red no sea suficiente pueda coger agua del depósito de reserva. Por eso, se ha calculado la potencia que necesitará la bomba para que todos los puntos de consumo tengan la presión necesaria, aplicando la presión más desfavorable, que será de 31,94mca:

$$Potencia\ bomba\ AFS = \frac{[Q \cdot Kp] \times Pi}{75 \times \eta} = \frac{0.75\text{l/s} \cdot 31.94\text{mca}}{75 \times 0.8} = 0.39925\text{ CV} \cdot \frac{735\text{W}}{1\text{CV}} = \mathbf{293.45\text{ W}}$$

Dimensionado instalación agua caliente sanitaria (ACS)

El dimensionado de la instalación de ACS se realizará de la misma forma que para AFS, pero aplicando otros caudales según la tabla mencionada al principio de este apartado. Además, en este caso, como existen recorridos de suministro de más de 15m, se tendrán que colocar recirculadores.

Para ello se tendrá que aplicar el apartado 4.4.2 del *DB-HS4 Suministro de agua*, donde explica que en caudal mínimo en cada columna serán 250l/h, que se debe considerar que se recirculará el 10% del agua de alimentación como mínimo, y que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno será de 16mm.

Para elegir los diámetros de las tuberías de retorno se ha consultado la tabla 4.4 del *DB-HS4 Suministro de agua*, que es la siguiente:

Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

Aplicando todo lo explicado anteriormente, la vivienda se ha dividido de la siguiente manera:

- Tramo 1: Baño 3 – Baño 4
- Tramo 2: Baño 4 – Bifurcación montante
- Tramo 3: Barbacoa – Coladuría
- Tramo 4: Coladuría – Bifurcación Anexos
- Tramo 5: Baño 1 – Bifurcación Anexos
- Tramo 6: Cocina – Baño 2
- Tramo 7: Baño 2 – Bifurcación Anexos
- Tramo 8: Bifurcación Casa principal+Anexos – Caldera
- Tramo 9: Recirculación Baño 3 – Baño 4
- Tramo 10: Recirculación Baño 4 – Bifurcación montante
- Tramo 11: Recirculación Barbacoa – Coladuría
- Tramo 12: Recirculación Coladuría – Bifurcación Anexos
- Tramo 13: Recirculación Baño 1 – Bifurcación Anexos
- Tramo 14: Recirculación Cocina – Baño 2
- Tramo 15: Recirculación Baño 2 – Bifurcación Anexos
- Tramo 16: Recirculación Bifurcación Casa principal+Anexos – Caldera

Ahora, aplicando los mismos pasos que para AFS, se han obtenido las siguientes tablas:

TRAMO	ACCESORIOS	Nº ACCESORIOS	L (m)	L acces. (m)
1	Llave de paso	1	1,74	2,37
	Codo 90°	1	0,63	
2	Llave de paso	1	1,74	2,57
	Codo 90°	1	0,63	
	"Te"	2	0,2	
3	Llave de paso	1	1,74	2,37
	Codo 90°	1	0,63	

4	Llave de paso	1	1,74	1,94
	"Te"	1	0,2	
5	Llave de paso	1	1,74	2,57
	Codo 90°	1	0,63	
	"Te"	1	0,2	
6	Llave de paso	1	1,74	2,37
	Codo 90°	1	0,63	
7	Llave de paso	1	1,74	2,14
	"Te"	2	0,4	
8	Llave de paso	1	1,74	1,94
	"Te"	1	0,2	
9	Llave de paso	1	1,34	1,84
	Codo 90°	1	0,5	
10	Llave de paso	1	1,34	2,14
	Codo 90°	1	0,5	
	"Te"	2	0,3	
11	Llave de paso	1	1,34	1,84
	Codo 90°	1	0,5	
12	Llave de paso	1	1,74	1,94
	"Te"	1	0,2	
13	Llave de paso	1	1,34	1,99
	Codo 90°	1	0,5	
	"Te"	1	0,15	
14	Llave de paso	1	1,34	1,84
	Codo 90°	1	0,5	
15	Llave de paso	1	1,34	1,64
	"Te"	2	0,3	
16	Llave de paso	1	2,28	2,58
	"Te"	1	0,3	

La tabla de resultados es la siguiente (hecha de la misma manera que para AFS):

TRAMO	Q (l/s)	Kp	[Q·Kp] (l/s)	DIÁMETRO (mm)	VELOCIDAD (m/s)	j (mca/m)	L geom. (m)	L acces. (m)	L equiv. (m)	J=L _{eq} ·j (mca/m)	P inicial (mca)	Pi - J (mca)	Altura (m)	P final (mca)
1	0,33	0,71	0,23	20	0,61	0,05	11,00	2,37	13,37	0,68	10,68	10,00	0,00	10,00
2	0,60	0,50	0,30	20	0,80	0,08	2,50	2,57	5,07	0,41	13,89	13,48	2,80	10,68
3	0,10	1,00	0,10	20	0,28	0,01	0,20	2,37	2,57	0,04	13,92	13,89	0,00	13,89
4	0,45	1,00	0,45	20	1,20	0,16	5,30	1,94	7,24	1,16	15,08	13,92	0,00	13,92
5	0,62	0,50	0,31	20	0,80	0,08	10,00	2,57	12,57	1,01	16,09	15,08	0,00	15,08
6	0,20	1,00	0,20	20	0,55	0,04	8,00	2,37	10,37	0,43	16,51	16,09	0,00	16,09
7	0,96	0,35	0,34	20	0,95	0,11	11,00	2,14	13,14	1,45	17,96	16,51	0,00	16,51
8	1,68	0,28	0,46	25	1,59	0,26	0,50	1,94	2,44	0,63	18,59	17,96	0,00	17,96
9	0,03	0,71	0,02	16	0,40	0,003	11,00	1,84	12,84	0,04	11,04	11,00	0,00	11,00
10	0,06	0,50	0,03	16	0,40	0,003	2,50	2,14	4,64	0,01	8,25	8,24	-2,80	11,04
11	0,01	1,00	0,01	16	0,40	0,003	0,20	1,84	2,04	0,01	8,26	8,25	0,00	8,25
12	0,05	1,00	0,05	20	0,20	0,01	5,30	1,94	7,24	0,07	8,33	8,26	0,00	8,26
13	0,06	0,50	0,03	16	0,40	0,003	10,00	1,99	11,99	0,04	8,37	8,33	0,00	8,33
14	0,02	1,00	0,02	16	0,40	0,003	8,00	1,84	9,84	0,03	8,40	8,37	0,00	8,37
15	0,10	0,35	0,03	16	0,40	0,003	11,00	1,64	12,64	0,04	8,43	8,40	0,00	8,40
16	0,22	0,28	0,06	25	0,10	0,003	0,50	2,58	3,08	0,01	8,44	8,43	0,00	8,43

Por último, se calcula la potencia que necesitará la bomba para que todos los puntos de consumo tengan la presión necesaria, aplicando la presión más desfavorable, que será de 18.59mca:

$$\text{Potencia bomba ACS} = \frac{[Q \cdot Kp] \cdot P_i}{75 \cdot \eta} = \frac{0.60 \text{ l/s} \cdot 18.59 \text{ mca}}{75 \cdot 0.8} = 0.1859 \text{ CV} \cdot \frac{735 \text{ W}}{1 \text{ CV}} = \mathbf{136.64 \text{ W}}$$

Diseño instalación

La instalación de agua será a base de un contador general, ya que se trata de una vivienda unifamiliar. Constará de los siguientes elementos:

Nuestra instalación será con contador general, por tanto, se compondrá de:

- Acometida: Con llave de toma, tubo de acometida y llave de corte exterior de la vivienda.
- Armario de contador: Formado por llave de corte general, filtro, contador general, grifo de vaciado, válvula antirretorno y llave de salida.
- Tuberías de alimentación, donde anteriormente se ha comentado que serán plásticas y los diámetros que tendrán.
- Montantes: Llevarán una válvula antirretorno y un grifo de vaciado.
- Llaves de paso: Habrá una llave de paso tanto para AFS como para ACS antes de cada cuarto húmedo (baños, coladurías y cocina).
- Recirculadores: Como se ha comentado anteriormente, se deberán colocar recirculadores para el suministro de ACS, ya que existen tramos de suministro mayores de 15m.
- Grupo de presión de accionamiento regulable: Se trata de una bomba que tendrá una potencia mínima de 293,45W. Pondremos una bomba idéntica auxiliar para que entre en funcionamiento en caso de que se rompa la principal.
- By-pass: A la salida del grupo de presión se realizará un by-pass con llave de tres vías.
- Depósito de reserva: Habrá un depósito de agua en la sala de máquinas, a continuación, se calculará el volumen necesario del aljibe:

$$V_{\text{depósito}} = Q_{\text{máx}} \cdot t(\text{tiempo de autonomía}) = 0.75 \text{ l/s} \cdot 15 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 675 \text{ l} \\ = 0.675 \text{ m}^3$$

- Generador y acumulador: El generador de agua caliente y su respectivo acumulador se dispondrá en la sala de máquinas. Como también colocaremos placas solares en la cubierta, el Agua Caliente Sanitaria será generada tanto por las placas solares como por la caldera. Está pensado para que las placas solares cubran un 50% de la demanda de ACS, pero a continuación, calcularemos la potencia que deberá llevar la caldera para que cubra el 100% de la demanda, por si algún día las placas no son suficientes, sobre todo el invierno.

Con todo esto, podemos calcular la potencia de la caldera necesaria para cubrir el 100% de la demanda:

$$P_{\text{caldera}} = \frac{Q_{\text{ACS}}}{n^{\circ} \text{ horas utilización}} \cdot C_p \cdot (T_{\text{cons}} - T_{\text{red}}) \\ = \frac{140 \text{ l/día}}{1 \text{ horas}} \cdot 1 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}}^{\circ}\text{C} \cdot (60^{\circ}\text{C} - 11^{\circ}\text{C}) = 6860 \text{ kcal/h} = 7,97 \text{ kW}$$

Para ello se ha elegido una caldera de biomasa, para contribuir al máximo con la eficiencia energética de la vivienda. La elegida es la CALDERA BIOMASA DOMUSA BIOCLASS HM16, que tiene una potencia de 15,6 kW. Se ha elegido de casi el doble de potencia de lo que marcan los cálculos para que se pueda también tener en cuenta la calefacción, ya que es a base de radiadores de agua.

Contribución solar:

Para saber la contribución solar necesaria, primeramente, se debe conocer la demanda energética de ACS de la vivienda. Para ello, según la tabla 4.1 del *DB-HE 4 Contribución solar mínima de*

agua caliente sanitaria, la demanda de referencia a 60°C para uso vivienda es de 28l/día·persona. Como en nuestra casa tenemos dos dormitorios dobles y uno simple, el número de personas será 5, y como tenemos una sola vivienda, según la tabla 4.3 del *DB-HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria*, el valor del factor de centralización f_c será 1. Por tanto:

$$Q_{ACS} = Q \cdot n^{\circ} \text{ personas} \cdot f_c = 28 \text{ l/día} \cdot 5 \text{ personas} \cdot 1 = 140 \text{ l/día}$$

Por otro lado, también necesitaremos saber la temperatura del agua de red en cada mes del año para poder realizar el diferencial con la temperatura de consigna ACS, que como ya se ha mencionado, será de 60°C. Por lo tanto, según la tabla B.1 del *DB-HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria*, la temperatura más desfavorable es en enero (11°C).

Con todos estos datos, se ha realizado una tabla con una serie de cálculos, donde se ha calculado la demanda de ACS para cada mes del año, con la siguiente fórmula:

$$D_{ACS} = Q_{ACS} \cdot C_p \cdot (T_{acs} - T_{red}) \cdot n$$

Donde:

- C_p = Calor específico del agua a presión constante
- T_{acs} = Temperatura de acumulación (60°C)
- T_{red} = Temperatura del agua fría de red (depende de cada mes)
- n = n° días del mes

Con estos datos se ha sacado la demanda de ACS para cada mes.

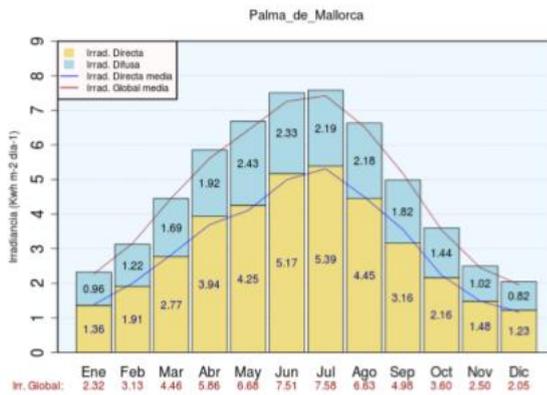
Esta demanda estará cubierta por energía renovable y no renovable. La energía renovable será mediante placas solares y cubrirá un 50% de la demanda como mínimo, como marca la tabla 2.1 del *CTE-DB-HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria*. Por otra parte, hemos elegido una caldera de biomasa con pellets como energía no renovable, que solo haría falta que cubriese el porcentaje de demanda que no cubran las placas solares en el mes de menos eficiencia. Pero en este caso, para garantizar la continuidad de suministro de ACS pondremos una caldera que cubra el 100% de la demanda.

Además de todo lo mencionado hasta ahora, se deberán tener en cuenta conocer los datos sobre radiación solar, horas de sol, temperatura ambiente a lo largo del año y factores correctores aplicables, para conocer la eficiencia que tendrán las placas solares.

Por último, se deberá tener en cuenta la inclinación y la orientación que se le dé, y el modelo de placas elegido.

Según el apartado 2.2.3 del *CTE-DB-HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria*, se debe considerar una inclinación de las placas de la latitud geográfica + 10° (priorizando el invierno). Por tanto, sería de 50° (40°+10°), ya que la latitud de Alaró es de 40°, pero cuando se han hecho los cálculos pertinentes, el mes de julio superaba el 110% de la contribución solar, así que se ha modificado la inclinación a 60°.

Por otro lado, las placas irán orientadas hacia el sud. No se tendrán en cuenta las pérdidas por obstáculos, ya que las edificaciones más próximas son más bajas que la ubicación de las placas. A continuación, se muestran todos los datos que se han tenido en cuenta para realizar los cálculos necesarios:



Meses del año	Tred°C
Enero	11
Febrero	11
Marzo	12
Abril	13
Mayo	15
Junio	18
Julio	20
Agosto	20
Septiembre	19
Octubre	17
Noviembre	14
Diciembre	12

Standard Climate Values. Palma de Mallorca, Aeropuerto

Period: 1972-2000 - Altitude (m): 8
 Latitude: 39° 33' 39" N - Longitude: 2° 44' 12" E - Position: See location ▶

Month	T	TM	Tm	R
January	9.3	15.1	3.5	36
February	9.7	15.5	3.8	32
March	10.8	17.1	4.5	28
April	12.9	19.2	6.5	34
May	16.9	23.3	10.5	27
June	21.0	27.4	14.6	16
July	24.0	30.8	17.3	7
August	24.6	31.0	18.2	16
September	21.8	27.7	15.9	48
October	17.7	23.2	12.2	68
November	13.2	18.8	7.6	48
December	10.6	16.1	5.2	46
Year	16.0	22.1	10.0	410

LATITUD 40°

Incl°	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1,07	1,06	1,05	1,03	1,02	1,01	1,02	1,03	1,05	1,08	1,09	1,09
10	1,14	1,11	1,08	1,05	1,03	1,02	1,03	1,06	1,1	1,14	1,17	1,16
15	1,2	1,16	1,12	1,07	1,03	1,02	1,04	1,08	1,14	1,21	1,25	1,24
20	1,25	1,2	1,14	1,08	1,03	1,02	1,03	1,09	1,17	1,26	1,32	1,3
25	1,3	1,23	1,16	1,08	1,02	1	1,02	1,09	1,19	1,3	1,38	1,36
30	1,34	1,26	1,17	1,07	1,01	0,98	1,01	1,09	1,2	1,34	1,43	1,41
35	1,37	1,28	1,17	1,06	0,98	0,95	0,98	1,07	1,21	1,37	1,47	1,45
40	1,39	1,29	1,16	1,04	0,95	0,92	0,95	1,05	1,21	1,39	1,5	1,48
45	1,4	1,29	1,15	1,01	0,91	0,88	0,92	1,03	1,2	1,39	1,52	1,5
50	1,41	1,28	1,13	0,98	0,87	0,83	0,87	0,99	1,18	1,39	1,54	1,52
55	1,4	1,27	1,1	0,94	0,82	0,78	0,82	0,95	1,15	1,38	1,54	1,52
60	1,39	1,24	1,07	0,89	0,77	0,72	0,77	0,9	1,12	1,36	1,53	1,51
65	1,37	1,21	1,03	0,84	0,71	0,66	0,71	0,85	1,07	1,34	1,51	1,5
70	1,34	1,17	0,98	0,78	0,64	0,59	0,64	0,79	1,02	1,3	1,49	1,47
75	1,3	1,13	0,92	0,72	0,57	0,52	0,57	0,73	0,97	1,25	1,45	1,44
80	1,25	1,08	0,86	0,65	0,5	0,45	0,5	0,66	0,9	1,2	1,41	1,4
85	1,2	1,02	0,8	0,58	0,43	0,37	0,42	0,58	0,84	1,14	1,35	1,35
90	1,14	0,95	0,73	0,5	0,35	0,29	0,34	0,5	0,76	1,07	1,29	1,29

Número de horas de sol por región, estación, años y meses.

Unidades: horas

	2012											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
BALEARES: Palma de Mallorca (CMT)	185	189	250	248	346	343	343	332	236	232	147	177

Con los datos mostrados, se han sacado una serie de resultados, y con ellos el modelo elegido de placas será el EQUIPO SOLAR TERMOSIFÓN GEA ECO 2 Circuitos 420 Litros y tiene un rendimiento de 0,756 y de pérdidas 3,732. La tabla de resultados es la siguiente:

	n (días/mes)	Qacs (l/día)	Tred (°C)	Tamb (°C)	Dacs (MJ)	Csolar 50%(MJ)	Csolar (kWh)	Rad (kWh/m2·día)	Hsol	Hsol/día	F. inclinación (60°)	Rad corregida (kW/m2·día)	Rad capta. (W/m2)	Rend captador	Esolar/sup (kWh/m2)	Csolar (con sup. placas) (kWh)	Csolar (%)
Enero	31	140	11	9,30	890,19	445,10	123,64	1,36	185	5,97	1,41	1,77	295,89	0,12	5,42	22,78	9,21
Febrero	28	140	11	9,70	804,05	402,02	111,67	1,91	189	6,75	1,28	2,25	328,44	0,18	9,89	41,52	18,59
Marzo	31	140	12	10,80	872,03	436,01	121,11	2,77	250	8,06	1,13	2,88	360,71	0,25	18,76	78,81	32,53
Abril	30	140	13	12,90	826,32	413,16	114,77	3,94	248	8,27	0,98	3,56	469,79	0,38	34,63	145,46	63,37
Mayo	31	140	15	16,90	817,53	408,76	113,55	4,25	346	11,16	0,87	3,41	354,28	0,30	27,10	113,83	50,13
Junio	30	140	18	21,00	738,41	369,21	102,56	5,17	343	11,43	0,83	3,95	408,22	0,40	40,27	169,11	82,45
Julio	31	140	20	24,00	726,69	363,34	100,93	5,39	343	11,06	0,87	4,32	453,24	0,46	52,31	219,71	108,84
Agosto	31	140	20	24,60	726,69	363,34	100,93	4,45	332	10,71	0,99	4,06	417,22	0,44	46,98	197,33	97,76
Septiembre	30	140	19	21,80	720,83	360,41	100,12	3,16	236	7,87	1,18	3,43	444,05	0,43	38,10	160,01	79,91
Octubre	31	140	17	17,70	781,19	390,60	108,50	2,16	232	7,48	1,39	2,77	356,28	0,31	22,80	95,78	44,14
Noviembre	30	140	14	13,20	808,74	404,37	112,32	1,46	147	4,90	1,54	2,07	392,51	0,31	16,43	68,99	30,71
Diciembre	31	140	12	10,60	872,03	436,01	121,11	1,23	177	5,71	1,52	1,72	279,81	0,10	4,41	18,51	7,64
					9584,68	4792,34	1331,21								317,11		

Donde:

- Rendimiento captador = $\eta - \frac{\text{pérdidas} \cdot (T_{acs} - T_{amb})}{\text{Rad. capta.}}$; η = rendimiento captador
- Rad. corregida = Rad · F. inclinación · 0,98 · 0,94
- Rad. capta. = $\frac{\text{Rad. corregida} \cdot 1000}{H \text{ sol/día}}$
- $\frac{\text{Esolar}_{sup}}{sup} = \text{Rad. corregida} \cdot \eta \cdot n \cdot 0.85$

Con estos datos podemos obtener la superficie necesaria para el captador solar:

$$S_{capt. solar} = \frac{C_{solar}}{E_{solar/sup}} = \frac{1331,21 kWh}{317,11 kWh/m^2} = 4.20 m^2$$

El acumulador de las placas solares irá instalado junto a ellas en la cubierta de planta piso. El cálculo del volumen del acumulador se realizará para el 100% de la demanda como se ha comentado anteriormente, ya que a pesar de que las placas se dimensionan para que cubran como mínimo el 50%, en algunos meses pueden cubrir casi el total.

$$V = Q_{ACS} \cdot tiempo\ utilizaci3n = 0,45 \frac{l}{s} \cdot \frac{60 s}{1 min} \cdot 15 min = 405l$$

Las placas solares que hemos elegido tienen una superficie total de 5.70m² dividida en 3 placas y tiene un acumulador de 420l, por tanto, cumple todos los requisitos necesarios. El modelo elegido es el Equipo Solar Termosif3n GEA ECO 2 Circuitos 420 Litros, modelo COMPAC EC4320. Como su peso es bastante elevado, la zona del forjado de cubierta donde se van a instalar se reforzará doblando las viguetas de madera, es decir, entre cada vigueta existente de madera se añadirá otra.

Para terminar, se debe hacer la comprobaci3n que exige el CTE:

$$50 < \frac{V}{A} < 180$$

Donde:

- $A =$ Suma de las áreas de los captadores (m²)
- $V =$ Volumen de la acumulaci3n solar (l)

$$\frac{V}{A} = \frac{420l}{5,70 m^2} = 73,68$$

$$50 < 73,68 < 180 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

Climatizaci3n

En cuanto a la climatizaci3n, se primeramente se ha elegido el modelo de los radiadores, que son el modelo BAXI ROCA DUBAL 70, y tienen una potencia de 138,50W (con $\Delta_T = 50^\circ$). Sabiendo la potencia, se han calculado el n3mero de elementos necesarios y el caudal para cada estancia seg3n su superficie:

ESTANCIA	SUPERFICIE (m2)	POTENCIA (W) [Fr=106]	POTENCIA (kcal/h)	POTENCIA RADIADOR (W)	Nº elementos	Q (l/h)	Q (l/s)
Dormitorio 2	35,30	3741,80	3217,37	138,50	23	160,87	0,04
Entrada	27,81	2947,86	2534,70	138,50	18	126,74	0,04
Baño 1	6,58	697,48	599,72	138,50	4	29,99	0,01
Baño 3	7,37	781,22	671,73	138,50	5	33,59	0,01
Estudio	33,33	3532,98	3037,82	138,50	22	151,89	0,04
Dormitorio 3	15,73	1667,38	1433,69	138,50	10	71,68	0,02
Taller	25,29	2680,74	2305,02	138,50	17	115,25	0,03
Baño 4	4,10	434,60	373,69	138,50	3	18,68	0,01
Biblioteca	17,42	1846,52	1587,72	138,50	11	79,39	0,02
Sal3n	15,62	1655,72	1423,66	138,50	10	71,18	0,02

Cocina - Comedor	23,76	2518,56	2165,57	138,50	16	108,28	0,03
Baño 2	3,76	398,56	342,70	138,50	2	17,13	0,00
Dormitorio 1	7,40	784,40	674,46	138,50	5	33,72	0,01

Como se puede observar, el caudal de agua de los radiadores es muy pequeño, por tanto, se escogerá una bomba que supere los Watios calculados anteriormente.

En cuanto a la caldera, como hemos elegido una caldera que dobla la potencia necesaria de la vivienda, podemos afirmar que basta también para calefacción.

No se colocará ningún sistema de refrigeración, ya que la vivienda está compuesta por muros de “pared verda” muy gruesas y se aprovechará al máximo su inercia térmica. Pero se colocarán ventiladores de techo para mover el aire en verano mejorar el confort de cada estancia. Se ha hecho de esta manera porque se ha priorizado el invierno en vez del verano.

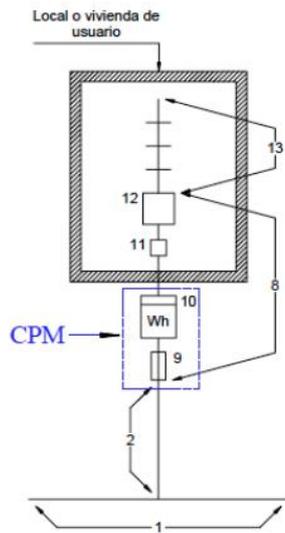
7.3.3. Electricidad

En este apartado se explica la instalación eléctrica de la vivienda, siguiendo todas las directrices establecidas en el *Reglamento Electrónico de Baja Tensión (RD 842/2002)* y las normas de la compañía suministradora de la zona.

Al tractarse de una vivienda con electrodomésticos superiores a la electrificación básica, se tratará de electrificación elevada, por tanto, la vivienda tendrá una potencia mínima de 9200 W.

La instalación eléctrica estará compuesta por:

- Acometida, que deberá cumplir con las normas de la compañía suministradora y el *ITC-BT11 – Acometidas*.
- Caja General de Protección (CGP): aloja los elementos de protección de la línea general de alimentación. Deberá cumplir las características de la *Norma UNE-EN 60.439-1*, el *ITC-BT-13 - Cajas Generales de Protección* y deberá estar homologada por la empresa suministradora. Se instalará en un lugar de acceso libre y su ubicación se fijará de mutuo acuerdo entre la propiedad y la empresa distribuidora, en nuestro caso en un hueco existente dentro del muro interior junto a la puerta de acceso a la vivienda.
- Línea General de Alimentación (LGA): Según el *ITC-BT-12 – Esquemas*, se podrán simplificar las instalaciones de enlace al coincidir en un mismo lugar la Caja General de Protección CGP y la situación del equipo de medida y no existir, por lo tanto, la línea general de alimentación:



- 1.Red de distribución
- 2.Acometida
- 8.Derivación Individual
- 9.Fusible de seguridad
- 10.Caja de Protección y medida: Caja General de Protección, Interruptor General de Maniobra y Contador
- 11.Caja para Interruptor de Control de Potencia
- 12.Dispositivos Generales de Mando y Protección
13. Instalación Interior

- Contador particular: Deberá cumplir las pautas que marca el *ITC-BT-16 – Contadores: ubicación y sistema de instalación*.
- Toma de tierra: Se ejecutará un sistema de puesta a tierra según lo establecido en la *ITC-BT-18 – Instalaciones de puesta a tierra* con el fin de limitar la tensión para asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. El material principal utilizado será el cobre, excepto en uniones, con el fin de evitar corrosiones que puedan afectar a la resistencia eléctrica y/o mecánica del material.
- Derivación Individual (DI): Estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos empotrados. Los tubos cumplirán con lo establecido en la *ITC-BT-21* . Los conductores serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
- Interruptor de Control de Potencia (ICP): Corta el suministro de energía si supera lo contratado con la compañía eléctrica. Deberá cumplir con lo establecido en el *ITC-BT-17 – Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección. Interruptor de Control de Potencia*.
- Dispositivos Generales de Mando y Protección: Dichos cuadros eléctricos atienden a lo establecido por la *ITC-BT-17 – Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección. Interruptor de Control de Potencia* del *REBT*.
- Circuito de alimentación de los equipos eléctricos (Instalación interior): En función de las características del tipo de instalación se deberán aplicar las prescripciones de las *ITC-BT 19, 25, 26 y 27*.

Para el dimensionamiento de las características eléctricas de los circuitos, se aplicará la tabla 1 del *ITC-BT-25 – Instalaciones Interiores en viviendas. Número de circuitos y características*, donde se marcan los diámetros y secciones mínimas de los conductores, la potencia prevista y el máximo nº de puntos de utilización. Como resumen, se ha realizado la siguiente tabla con todas las características que afectan a la vivienda objeto de proyecto.

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Máximo nº de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima (mm ²)	Diámetro tubo o conducto
C1 (Iluminación)	200	30	1,5	16
C2 (Tomas de uso general)	3450	20	2,5	20
C3 (Cocina y horno)	5400	2	6	25

C4 (Lavadora, lavavajillas)	3450	3	4	20
C5 (Baño, cuarto de cocina)	3450	6	2,5	20
C10 (Secadora)	3450	1	2,5	20

Cabe destacar que también se han utilizado los siguientes circuitos:

- C6 → Circuito adicional del tipo C1, por cada 30 puntos de luz.
- C7 → Circuito adicional del tipo C2, por cada 20 tomas de corriente de uso general.
- C12 → Circuito adicional del tipo C5.

Se han utilizado los circuitos citados anteriormente porque excedíamos de los puntos de utilización o tomas por circuito.

Para colocar todos los puntos de utilización, se han utilizado los mínimos que marca la tabla 2 del ITC_BT_25.

Por último, en los cuartos húmedos, se han respetado las distancias de seguridad entre la bañera o ducha y los enchufes y punto de luz. En todos los casos, esta distancia de seguridad es mayor o igual a 1m.

7.3.4. Telecomunicaciones

En este apartado se deberá cumplir con lo establecido en el Anexo IV (*Especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones*) del REAL DECRETO 279/1999, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

Los servicios que se van a instalar son Radio Televisión (RTV), Televisión Digital Terrestre (TDT) y Red de Servicios Integrados (RDSI) que incluye internet y telefonía. Estos serían los servicios obligatorios.

Por otra parte, existe la televisión por satélite que es opcional. En nuestro edificio solo se colocarán tomas para los servicios obligatorios, pero se dejará hecha la previsión de televisión por satélite por si a lo largo del tiempo se decide instalar.

La instalación de los servicios obligatorios será obligación del proyectista del edificio, desde la arqueta de entrada o exterior hasta toda la instalación interior. Por otra parte, la instalación de televisión por satélite la realizará el instalador correspondiente, aunque solo sea para realizar su previsión.

Todos los servicios se llevarán hasta el RITU (Recinto de Instalaciones de Telecomunicaciones Único), ya que se trata de una vivienda unifamiliar con menos de diez PAU (Punto de Acceso al Usuario).

La instalación de telecomunicaciones llega a nuestra vivienda a través de dos medios: Por tierra y por antena.

Antes de entrar en el edificio, en la vía pública, habrá una arqueta de entrada de 400x400x600mm. Por ella pasará una canalización externa con tres conductos de 63 mm de diámetro. Un conducto será para las tomas de telefonía e internet (RDSI) y los otros dos de reserva. Esta canalización externa acabará en la entrada de la vivienda. En ese mismo punto encontraremos un registro de enlace donde empezará la canalización de entrada inferior que estará compuesta también por tres

conductos, pero en este caso de 40 mm de diámetro. Esta canalización irá hasta el RITU situado en un armario de la biblioteca de la vivienda.

Por otra parte, en la cubierta, a través de una misma antena llegará radio televisión y televisión digital terrestre. Estos dos servicios bajarán a través de la canalización de entrada superior por dos conductores. En esta misma canalización habrá dos conductores más, uno para la previsión de televisión por satélite y otro de reserva. Estos conductores bajarán hasta conectarse al RITU de 2000x2700x230mm.

Una vez estén todos los servicios conectados al RITU, se llevará la canalización principal desde éste hasta el PAU situado en la entrada de la vivienda en planta baja con dimensiones de 300x500x60mm. Esta canalización está compuesta por cinco tubos de 40mm de diámetro: RTV, TDT, RDSI y dos reservas.

En la sala de estar, el comedor-cocina, en el estudio, en la entrada y en los tres dormitorios, se encuentran las tomas de los servicios mencionados anteriormente.

Los cables que se utilizarán para cada uno de los servicios serán los siguientes:

- Red de servicios integrados (RDSI): Cable de par trenzado STP de 4 pares.
- Televisión digital terrestre (TDT): Cable coaxial troncal, 75Ω y ancho de banda 47 – 2150 MHz.
- Radio televisión (RTV): Cable coaxial.

7.3.5. Fichas técnicas

A continuación, se presentan las fichas técnicas de la caldera (BIOCLASS HM 16), las placas solares con termosifón (GEA ECO 2 CIRCUITOS 420 L) y los radiadores (BAXI DUBAL 70).

BioClass HM

BioClass TR

CALDERA DE BIOMASA

MODULACIÓN ELECTRÓNICA

LIMPIEZA AUTOMÁTICA

2 VERSIONES: BIOCLASS HM para pellet
BIOCLASS TR para hueso de aceituna



ESPECIFICACIONES

MODELO	COMBUSTIBLE	POTENCIA NOMINAL kW	RENDIMIENTO A POTENCIA NOMINAL %	POTENCIA CARGA PARCIAL kW	RENDIMIENTO A CARGA PARCIAL %	VOLUMEN DE AGUA EN CALDERA L	CÓDIGO	PRECIO €
BIOCLASS HM 10	Pellet	10,1	93,5	2,9	89,5	46	TBIO000073	3.449
BIOCLASS HM 16	Pellet	15,6	93,5	4,2	88,5	55	TBIO000068	3.593
BIOCLASS HM 25	Pellet	25,3	95	6,9	92	73	TBIO000069	3.818
BIOCLASS HM 43	Pellet	42,7	94	11,4	94,5	104	TBIO000070	4.306
BIOCLASS TR 10	Hueso de aceituna	10,1	93,5	2,9	89,5	46	TBIO000077	3.540
BIOCLASS TR 16	Hueso de aceituna	15,6	95,5	4,2	88,5	55	TBIO000078	3.684
BIOCLASS TR 25	Hueso de aceituna	25,3	95	6,9	92	73	TBIO000079	3.911

DEPÓSITOS DE RESERVA	CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE kg. PELLETS	CÓDIGO	PRECIO €
Depósito reserva S	195	TBIO000036	299
Depósito reserva L	350	TBIO000037	356

OPCIONES	CÓDIGO	PRECIO €
Sonda acumulador ACS	CELC000300	14
Sonda para depósito de inercia	CELC000300	14
Bomba de alta eficiencia 10/16	TKITBIO036	152
Bomba de alta eficiencia 25/43	TKITBIO037	162
Kit de sensor de nivel	TKITBIO061	76
Sonda ambiente Lago FB OT+	CELC000295	116
Kits hidráulicos		ver pág. 32
Depósito de inercia BT DUO		ver pág. 41
Depósito de inercia BT		ver pág. 40
Control de buffer MB	TKITBIO074	250
Sistemas de alimentación y almacenamiento		ver pág. 30
Depositos de reserva ACS		ver pág. 31
Kit criba hueso de aceituna (BioClass TR)	TKITBIO66	29

NOTA: La puesta en marcha esta incluida. No se incluye desplazamiento.

EQUIPAMIENTO



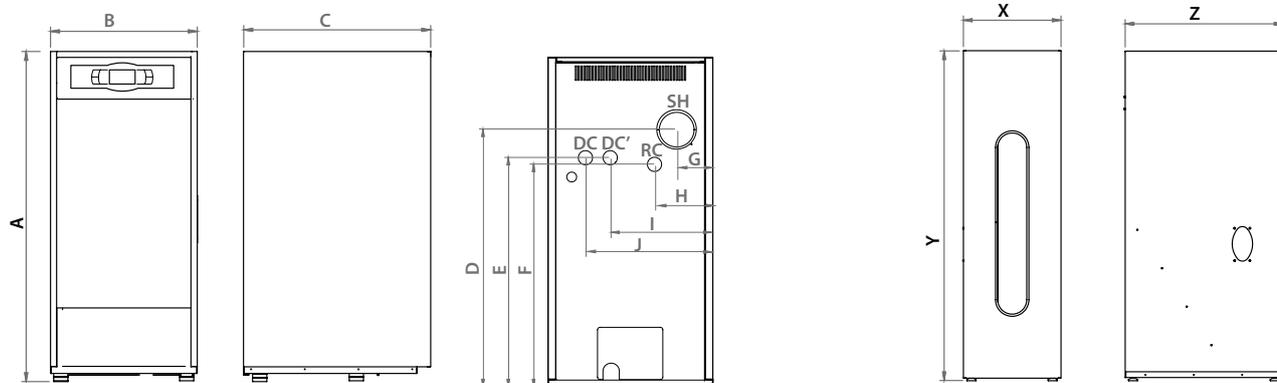
EQUIPAMIENTO BIOCLASS HM

- 1. Rejilla de carga
- 2. Purgador
- 3. Motor ventilador
- 4. Sistema de autolimpieza paso de humos
- 5. Limitador de presión
- 6. Sistema anti-retorno de llama
- 7. Flusostato
- 8. Cenicero
- 9. Quemador
- 10. Sinfin de alimentación
- 11. Deposito reserva (no incluido)

DIMENSIONES

BIOCLASS HM/TR

Depósito reserva



DC: Ida calefacción RC: Retorno calefacción
DC': Ida calefacción opcional SH: Salida de humos

MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Ø SALIDA DE HUMOS mm
BIOCLASS HM/TR 10	1.310	545	755	960	860	835	155	260	340	440	125
BIOCLASS HM/TR 16	1.310	545	755	960	860	835	120	225	305	400	125
BIOCLASS HM/TR 25	1.310	670	820	1.050	935	905	145	235	410	510	150
BIOCLASS HM 43	1.310	670	1.045	1.050	935	905	145	235	410	510	150

MODELO	X	Y	Z
Depósito reserva S	404	1525	685
Depósito reserva L	800	1525	685



Nuevo Equipo Solar Termosifon GEA ECO 2 Circuitos 420 Litros

En existencias
se puede enviar en 3-4 días

Precio anterior ~~2.268,75 €~~

1.499,48 €

El precio incluye el 21 % de IVA

Ficha del producto

RESISTENCIA-ELEC

NO

ANTICONGELANTE-GLICOL

NO



Añadir a la cesta



Descripción

Equipo Solar Termico para agua caliente Termosifon GEA ECO 2 Circuitos 420 Litros de Fabricacion Española y con 10 años de Garantia

Nuestro **termosifón solar GEA ECO (2 circuitos) de 420 Litros** es la solución ideal para el abastecimiento de agua caliente sanitaria de una manera sostenible y económica con la ventaja de un mantenimiento nulo.

CARÁCTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

- Captadores solares térmicos de alta eficiencia fabricados bajo los estándares de calidad europeos más exigentes.
- Interacumulador solar fabricado en acero normalizado indicado para climas tropicales.
- Serpentin de intercambio térmico ACS fabricado en acero inoxidable 316L.
- Cámara de expansión para absorber dilataciones del circuito solar incluida en el circuito de inercia.
- Kit de montaje con todos los accesorios necesarios para un correcto montaje del equipo.
- Estructura soporte en acero DX51 tratado para climas adversos. Diseño versátil para cubierta plana e inclinada.
- Equipo solar garantizado por 10 años.

Características del **Equipo Solar Termosifón solar GEA ECO (2 circuitos) 420 Litros:**

- Sin Corrosión en el Equipo Solar
- Sin Ánodo de Magnesio
- Acero Inoxidable 316L
- Kit de montaje incluido
- 25 litros de Anticongelante y Anticorrosivo (Opcional)
- Estructura incluida
- 10 Años de Garantía

Sistema Solar con placas de Alto Rendimiento y Tratamiento superficial en el absorbedor de Óxido de Titanio

CARÁCTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Modelo : Compac EC4320
- Código : 2032267

INTERACUMULADOR : HS420

- Volumen : Primario 380
- Consumo : 9,24
- Acabado exterior : Lámina metálica esmaltada en blanco
- Circuitos internos : Acero inoxidable 316L en circuito de consumo
- Aislamiento : Poliuretano rígido inyectado PU. p= 50 mm y 5= 42 kg/m³

- Dimensiones : Diámetro mm 560 - Largo mm 2,450 - Peso en vacío kg 73
- **CAPTADOR SOLAR ECO 2000 (x3)**
- Área útil solar : 5,70 m²
- **EQUIPO SOLAR : Compac EC0420**
- Relación V/A : 66,67 m²
- Peso en vacío : 187,70 kg
- Dimensiones : 3365 x 1415 x 2350 mm
- Régimen de presiones máximas : Primario: 3,0 bar Consumo: 8,0 bar
- Fluido caloportador : Agua con características máximas reflejadas en RITE
- Estructura soporte : Acero DX51 perfilado 37x2,5 mm tratada para exteriores
- Normativa : EN 12976-1 :2006 EN 12976-2:2006 PSK-108:2012 ISO 9806:2013

Información de producto adicional

Manual	
Contra-reembolso	No

También recomendamos



Equipo Solar Termosifon TUSOL TS-200 SOL

1.010,05 € *



Termosifónico Pro SCOI 13 200 L + estructuras

1.168,86 € *



Termosifónico COMFORT SCOI 22 200 L + estructuras

1.262,51 € *



Equipo Solar Termosifon GEA ECO 2 Circuitos 150 Litros

792,36 € *

Ficha del producto



Equipo Solar Termosifon GEA ECO 2 Circuitos 200 Litros

839,57 € *

Ficha del producto



Equipo Solar Termosifon GEA ECO 2 Circuitos 300 Litros

1.146,20 € *

Ficha del producto

* Los precios incluyen el 21 % de IVA

BAXI
LA NUEVA CLIMATIZACIÓN



RADIADORES
Líderes en climatización



Dubal

Tecnología aplicada al diseño

Con el radiador Dubal, el más vendido del mercado, podrás elegir el estilo que mejor se adapta a tu hogar gracias a su exclusivo **diseño reversible**: una cara clásica con aberturas frontales que aportan textura y otra cara contemporánea totalmente lisa.



REVERSIBLE. El más versátil del mercado.

DUBAL

			30	45	60	70	80
Dimensiones por elemento	Alto	mm	288	421	571	671	771
	Ancho	mm	80	80	80	80	80
	Profundo	mm	147	82	82	82	82
Potencia por elemento	Frontal aberturas $\Delta T = 50^\circ$	W	82,9	92,4	120,8	138,5	155,5
	Frontal plano $\Delta T = 50^\circ$	W	82	88,6	115,1	132,2	148,7

7.4. Certificado energético

A continuación, se adjunta el certificado energético de la vivienda reformada, el cual nos ha dado un resultado de la letra **A**. Teniendo en cuenta que se ha ejecutado con el programa CE3x, y dicho programa premia mucho que la instalación de ACS + Calefacción sea de biomasa.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	ALARÓ. C/ Son Borràs nº 9		
Dirección	C/ Son Borràs nº 9		
Municipio	Alaró	Código Postal	07340
Provincia	Illes Balears	Comunidad Autónoma	Islas Baleares
Zona climática	B3	Año construcción	1900
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	1555011DD8915N0001HO		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual 	<input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Ma Antònia De La Peña Miralles	NIF(NIE)	43183255L
Razón social	-	NIF	-
Domicilio	C/ Pedro J. Jaume Pons nº30		
Municipio	Santa Maria del Camí	Código Postal	07320
Provincia	Illes Balears	Comunidad Autónoma	Islas Baleares
e-mail:	mariandela14@gmail.com	Teléfono	667998897
Titulación habilitante según normativa vigente	estudiante		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 02/05/2019

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	232.49
---	--------



2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Muro de fachada PB_NO1	Fachada	22.68	1.67	Conocidas
Muro de fachada PB_NO2	Fachada	3.74	1.67	Conocidas
Medianería PB_NO3	Fachada	9.15	0.00	
Medianería PB_NO4	Fachada	13.89	0.00	
Medianería PB_NE1	Fachada	4.9	0.00	
Muro de fachada PB_NE2	Fachada	19.39	0.37	Conocidas
Muro de fachada PB_NE3	Fachada	9.45	0.37	Conocidas
Medianería PB_SE1	Fachada	13.72	0.00	
Medianería PB_SE2	Fachada	11.15	0.00	
Medianería PB_SE3	Fachada	28.84	0.00	
Partición vertical PB_SO1	Partición Interior	6.59	1.51	Estimadas
Muro de fachada PB_SO2	Fachada	2.27	1.67	Conocidas
Muro de fachada PB_SE4	Fachada	5.8	1.67	Conocidas
Muro de fachada PB_SO3	Fachada	13.06	1.67	Conocidas
Muro de fachada PB_SO4	Fachada	8.99	1.67	Conocidas
Suelo con terreno	Suelo	106.25	1.18	Estimadas
Cubierta INCLINADA Baño 1	Cubierta	9.27	0.29	Conocidas
Muro de fachada P1_NO1	Fachada	21.85	1.67	Conocidas
Muro de fachada P1_NO2	Fachada	7.02	1.67	Conocidas
Medianería P1_NO3	Fachada	15.04	0.00	
Muro de fachada P1_NO4	Fachada	3.84	2.82	Conocidas
Muro de fachada P1_NE1	Fachada	28.78	0.37	Conocidas
Medianería P1_NE2	Fachada	14.36	0.00	
Medianería P1_SE1	Fachada	15.04	0.00	

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Medianería P1_SE2	Fachada	10.94	0.00	
Medianería P1_SE3	Fachada	32.91	0.00	
Medianería P1_SE4	Fachada	15.95	0.00	
Muro de fachada P1_SO1	Fachada	16.16	2.82	Conocidas
Muro de fachada P1_SO2	Fachada	4.24	1.67	Conocidas
Muro de fachada P1_SO3	Fachada	26.21	1.67	Conocidas
Cubierta INCLINADA zona NE	Cubierta	48.8	0.29	Conocidas
Cubierta PLANA Terraza	Cubierta	9.71	0.29	Conocidas
Cubierta INCLINADA zona NO	Cubierta	41.9	0.28	Conocidas
Cubierta INCLINADA zona Taller	Cubierta	26.05	0.28	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco PB_V5	Hueco	2.32	2.04	0.52	Conocido	Conocido
Hueco PB_V6	Hueco	2.24	2.04	0.52	Conocido	Conocido
Hueco PB_V7	Hueco	2.21	2.04	0.52	Conocido	Conocido
Hueco PB_V8	Hueco	6.13	2.04	0.52	Conocido	Conocido
Hueco PB_V9	Hueco	2.37	2.04	0.52	Conocido	Conocido
Hueco PB_V10	Hueco	4.5	2.04	0.52	Conocido	Conocido
Hueco PB_V11	Hueco	3.31	2.04	0.42	Conocido	Conocido
Hueco PB_V12	Hueco	1.3	2.04	0.34	Conocido	Conocido
Hueco P1_V13	Hueco	1.23	2.04	0.38	Conocido	Conocido
Hueco P1_V14	Hueco	3.5	2.04	0.52	Conocido	Conocido
Hueco P1_V15	Hueco	3.44	2.04	0.52	Conocido	Conocido
Hueco P1_V16	Hueco	3.44	2.20	0.06	Conocido	Conocido
Hueco P1_V17	Hueco	1.73	2.04	0.38	Conocido	Conocido
Hueco P1_V18	Hueco	0.18	2.04	0.52	Conocido	Conocido
Hueco P1_V19	Hueco	0.18	2.04	0.52	Conocido	Conocido
Hueco P1_V20	Hueco	2.1	2.04	0.52	Conocido	Conocido
Hueco P1_V21	Hueco	1.45	2.04	0.52	Conocido	Conocido
Hueco P1_V22	Hueco	1.47	2.04	0.52	Conocido	Conocido
Hueco P1_V23	Hueco	1.58	2.04	0.52	Conocido	Conocido
Hueco P1_V24	Hueco	1.18	2.04	0.38	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	16.5	76.5	Biomasa densificada (pelets)	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	140.0
---	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	16.5	76.5	Biomasa densificada (pelets)	Estimado
TOTALES	ACS				

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Contribuciones energéticas	25.0	-	25.0	-
TOTAL	25.0	-	25.0	-

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	4.9 A	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]</i> 0.98		A	<i>Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]</i> 0.24	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]</i> 3.68		A	<i>Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]</i> -		-

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	3.68	854.52
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	1.22	283.22

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	17.5 A	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i> 4.62		A	<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i> 1.14	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]</i> 11.70		A	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i> -		-

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

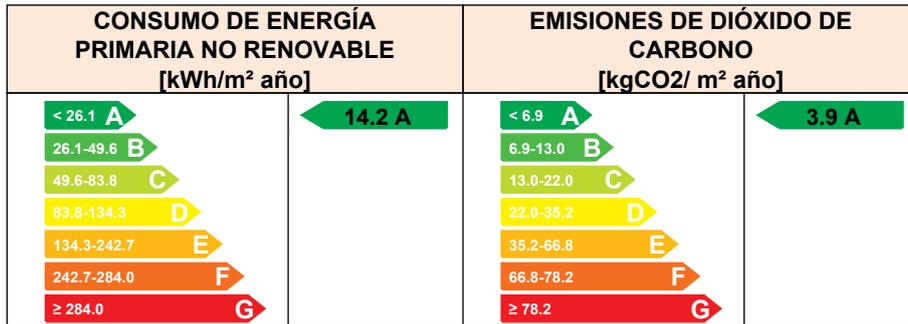
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
55.4 E	7.9 A
<i>Demanda de calefacción [kWh/m² año]</i>	<i>Demanda de refrigeración [kWh/m² año]</i>

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

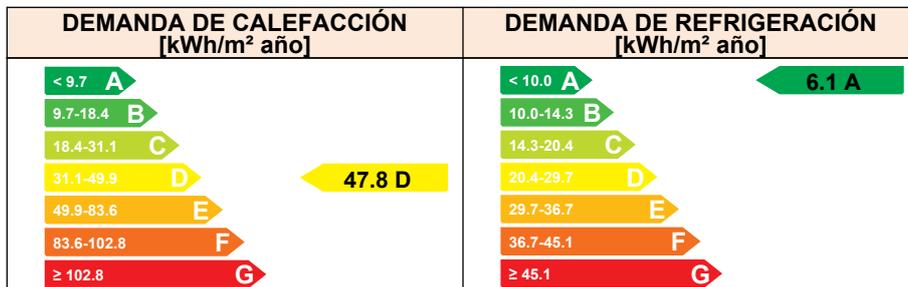
ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Adición de aislamiento térmico por el interior

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	46.89	13.7%	3.05	22.8%	13.36	0.0%	-	-%	63.30	11.6%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	3.99	A 13.7%	9.04	A 22.8%	1.14	A 0.0%	-	-%	14.16	A 18.9%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	0.84	A 13.7%	2.84	A 22.8%	0.24	A 0.0%	-	-%	3.92	A 19.8%
Demanda [kWh/m ² año]	47.83	D 13.7%	6.09	A 22.8%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	10/03/2019
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

7.5. Mediciones y presupuesto

A continuación, se adjunta el resumen de presupuesto y las mediciones y presupuesto del proyecto, a falta del Control de Calidad y el presupuesto de Seguridad y Salud. Ya que el trabajo se trata de un estudio, no se ha realizado el control de calidad ni el Estudio de Seguridad y Salud.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	DEMOLICIONES.....	13.712,14	5,94
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	260,54	0,11
03	HORMIGONES.....	1.103,95	0,48
04	FORJADOS.....	968,41	0,42
05	ESTRUCTURAS METÁLCAS.....	11.165,46	4,83
06	CUBIERTAS.....	17.243,52	7,47
07	FÁBRICAS Y TABIQUES.....	8.036,43	3,48
08	RED DE SANEAMIENTO Y VENTILACIÓN.....	7.687,44	3,33
09	REVOCOS Y ENLUCIDOS.....	30.172,37	13,06
10	SOLADOS Y ALICATADOS.....	30.947,31	13,40
11	CANTERÍA Y PIEDRA ARTIFICIAL.....	4.784,53	2,07
12	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	108,68	0,05
13	OBRAS VARIAS Y ALBAÑILERÍA.....	6.811,56	2,95
14	CARPINTERÍA DE MADERA.....	29.231,74	12,66
15	CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA METÁLICA.....	3.443,20	1,49
16	FONTANERÍA Y GAS.....	12.937,90	5,60
17	CLIMATIZACIÓN.....	8.607,03	3,73
18	ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES.....	8.511,29	3,68
19	ENERGÍA SOLAR.....	1.801,07	0,78
20	ACRISTALAMIENTOS.....	4.390,09	1,90
21	PINTURAS Y REVESTIMIENTOS.....	5.485,43	2,37
22	PAVIMENTOS DE MADERA.....	563,64	0,24
23	PISCINA.....	23.006,32	9,96
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		230.980,05	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA MIL NOVECIENTOS OCHENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES									
SUBCAPÍTULO 01.01 CUBIERTAS									
01.01.01	m² Demolición de cubierta de teja con recuperación Desmontaje de cobertura de teja cerámica curva, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada con una pendiente media del 30% ; con medios manuales y recuperación del 60% del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	cubierta baño 1	1	12,19				12,19		
	cubierta fachada principal	1	74,10				74,10		
	cubierta inclinada fachada posterior	1	57,77				57,77		
							144,06	27,79	4.003,43
01.01.02	m² Demolición de cubierta plana transitable Demolición completa de cubierta plana transitable, con pavimento cerámico; con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	cubierta plana fachada posterior (terrazza)	1	20,25				20,25		
							20,25	30,83	624,31
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 CUBIERTAS.....								4.627,74
SUBCAPÍTULO 01.02 HORMIGONES									
01.02.01	m² Demolición de losa de escalera de hormigón armado Demolición de losa de escalera de hormigón armado, hasta 25 cm de espesor, y peldaños, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	PB (ESTADO ACTUAL)								
	Escalera principal	1	5,63				5,63		
	Escalera exterior	1	3,83				3,83		
	P1 (ESTADO ACTUAL)								
	Escalera pequeña interior	1	0,76				0,76		
							10,22	53,29	544,62
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 HORMIGONES.....								544,62
SUBCAPÍTULO 01.03 PAVIMENTOS									
01.03.01	m² Demolición de pavimento de baldosas cerámicas Demolición de pavimento existente de baldosas cerámicas, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	PB (ESTADO ACTUAL)								
	Baño 1	1	5,63				5,63		
	Vestidor	1	6,58				6,58		
	Entrada	1	27,81				27,81		
	Salón	1	17,42				17,42		
	Comedor	1	15,62				15,62		
	Cocina	1	25,53				25,53		
	Trasero 1	1	10,01				10,01		
	P1 (ESTADO ACTUAL)								
	Dormitorio 1	1	21,77				21,77		
	Aseo	1	2,72				2,72		
	Galería	1	17,85				17,85		
	Despacho	1	14,76				14,76		
	Baño 2	1	5,86				5,86		
	Dormitorio 2	1	30,40				30,40		
	Taller	1	25,29				25,29		
							227,25	11,94	2.713,37
01.03.02	m Demolición de rodapié cerámico Demolición de rodapié cerámico, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	PB (ESTADO ACTUAL)								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.06 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA									
01.06.01	m Levantado de pasamanos								
	Levantado con medios manuales de pasamanos, situado en antepecho de balcón o terraza de fachada y fijado mediante recibido en obra de fábrica, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	PB (ESTADO ACTUAL)								
	Escalera principal	1	1,31				1,31		
		1	2,30				2,30		
	Escalera exterior	1	4,60				4,60		
	P1 (ESTADO ACTUAL)								
	Escalera galería	1	3,14				3,14		
							11,35	2,59	29,40
01.06.02	m Levantado de barandilla metálica de 100 cm								
	Levantado con medios manuales y equipo de oxicorte, de barandilla metálica en forma recta, de 100 cm de altura, situada en balcón o terraza de fachada y fijada sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta y carga manual sobre camión o contenedor.								
	PB (ESTADO ACTUAL)								
	Escalera principal	1	1,31				1,31		
		1	2,30				2,30		
	Escalera exterior	1	4,60				4,60		
	P1 (ESTADO ACTUAL)								
	Escalera galería	1	3,14				3,14		
	Terraza	1	3,54				3,54		
		1	5,40				5,40		
							20,29	9,19	186,47
01.06.03	u Desmontaje de puerta interior de carpintería de madera,								
	Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.								
	PB (ESTADO ACTUAL)	6					6,00		
	P1 (ESTADO ACTUAL)	5					5,00		
							11,00	8,83	97,13
01.06.04	m ² Desmontaje de persiana mallorquina								
	Desmontaje de persiana mallorquina, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos sobre los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	P1 (ESTADO ACTUAL)								
	Taller	1	1,12	1,10			1,23		
	Galería	1	0,98	1,50			1,47		
	Dormitorio 1	1	1,05	1,50			1,58		
		1	1,07	1,10			1,18		
							5,46	8,21	44,83
01.06.05	u Desmontaje de carpintería acristalada en fachada, de menos de 3								
	Desmontaje de hoja de carpintería acristalada de cualquier tipo situada en fachada, de menos de 3 m ² de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	PB (ESTADO ACTUAL)								
	Trastero 1	1					1,00		
	Cocina	2					2,00		
	Salón	1					1,00		
	Baño 1	1					1,00		
	P1 (ESTADO ACTUAL)								
	Taller	1					1,00		
	Dormitorio 2	2					2,00		
	Baño 2	1					1,00		
	Despacho	2					2,00		
	Galería	1					1,00		
	Dormitorio 1	2					2,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							14,00	10,56	147,84
01.06.06	u Desmontaje de carpintería acristalada en fachada, entre 3 y 6 m²								
	Desmontaje de hoja de carpintería acristalada de cualquier tipo situada en fachada, entre 3 y 6 m² de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	PB (ESTADO ACTUAL)								
	Comedor	1					1,00		
	Entrada	1					1,00		
	P1 (ESTADO ACTUAL)								
	Taller	2					2,00		
							4,00	21,14	84,56
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....								590,23
SUBCAPÍTULO 01.07 INSTALACIONES									
01.07.01	u Desmontaje de bañera de acero								
	Desmontaje de bañera de acero, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	PB (ESTADO ACTUAL)	1					1,00		
	P1 (ESTADO ACTUAL)	1					1,00		
							2,00	50,65	101,30
01.07.02	u Desmontaje de inodoro con tanque bajo								
	Desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	PB	1					1,00		
	P1	1					1,00		
							2,00	26,71	53,42
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 INSTALACIONES								154,72
SUBCAPÍTULO 01.08 ESTRUCTURAS DE ACERO									
01.08.01	m Desmontaje de zanca escalera, formado por perfil IPE 80 o simila								
	Desmontaje de zanca de escalera metálica, formado por piezas simples de perfil de acero laminado con equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	P1 (ESTADO ACTUAL)								
	Escalera galería	2	3,15				6,30		
							6,30	14,52	91,48
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08 ESTRUCTURAS DE ACERO.....								91,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.09 CANTERÍA									
01.09.01	m Demolición de vierteaguas								
	Demolición de vierteaguas situado entre las jambas del hueco cubriendo los alféizares con medios manuales sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	PB								
	V12	1	0,93						0,93
	P1								
	V13	1	1,12						1,12
	V14 V15	2	1,69						3,38
	V17	1	1,02						1,02
	V18 V19	2	0,18						0,36
	V20	1	1,91						1,91
	V22	1	0,98						0,98
	V23	1	1,05						1,05
	V24	1	0,78						0,78
							11,53	6,33	72,98
01.09.02	m Demolición de umbral								
	Demolición de umbral empotrado en las jambas, cubriendo el escalón de acceso en la puerta de entrada o balcón del edificio, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	PB								
	V5	1	1,12						1,12
	V6 V7	2	1,08						2,16
	V8	1	2,69						2,69
	V10	1	1,62						1,62
	V11	1	1,60						1,60
	P1								
	V25	1	0,80						0,80
							9,99	7,36	73,53
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.09 CANTERÍA.....									146,51
SUBCAPÍTULO 01.10 CARGA Y RECOGIDA DE ESCOMBROS									
01.10.01	m ³ Transporte con camión de residuos inertes								
	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.								
	Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.								
	CUBIERTAS								
	cubierta baño 1	1,2	12,19	0,10					1,46
	cubierta fachada principal	1,2	74,10	0,10					8,89
	cubierta inclinada fachada posterior	1,2	57,77	0,10					6,93
	cubierta plana fachada posterior (terrace)	1,2	20,25	0,20					4,86
	ESCALERAS								
	PB (ESTADO ACTUAL)								
	Escalera principal	1,2	5,63	0,15					1,01
	Escalera exterior	1,2	3,83	0,15					0,69
	P1 (ESTADO ACTUAL)								
	Escalera pequeña interior	1,2	0,76	0,15					0,14
	PAVIMENTOS								
	PB (ESTADO ACTUAL)								
	Baño 1	1,2	5,63	0,07					0,47
	Vestidor	1,2	6,58	0,07					0,55

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Entrada	1,2	27,81		0,07	2,34			
	Salón	1,2	17,42		0,07	1,46			
	Comedor	1,2	15,62		0,07	1,31			
	Cocina	1,2	25,53		0,07	2,14			
	Trasero 1	1,2	10,01		0,07	0,84			
	P1 (ESTADO ACTUAL)								
	Dormitorio 1	1,2	21,77		0,07	1,83			
	Aseo	1,2	2,72		0,07	0,23			
	Galería	1,2	17,85		0,07	1,50			
	Despacho	1,2	14,76		0,07	1,24			
	Baño 2	1,2	5,86		0,07	0,49			
	Dormitorio 2	1,2	30,40		0,07	2,55			
	Taller	1,2	25,29		0,07	2,12			
	RODAPIE CERÁMICO								
	PB (ESTADO ACTUAL)								
	Baño 1	1,2	9,86	0,04		0,47			
	Vestidor	1,2	10,35	0,04		0,50			
	Entrada	1,2	21,64	0,04		1,04			
	Salón	1,2	16,70	0,04		0,80			
	Comedor	1,2	15,86	0,04		0,76			
	Cocina	1,2	21,13	0,04		1,01			
	Trasero 1	1,2	12,72	0,04		0,61			
	P1 (ESTADO ACTUAL)								
	Dormitorio 1	1,2	19,55	0,04		0,94			
	Aseo	1,2	7,52	0,04		0,36			
	Galería	1,2	17,85	0,04		0,86			
	Despacho	1,2	16,24	0,04		0,78			
	Baño 2	1,2	9,70	0,04		0,47			
	Dormitorio 2	1,2	27,95	0,04		1,34			
	Taller	1,2	20,19	0,04		0,97			
	ALICATADO								
	PB (ESTADO ACTUAL)								
	Baño 1	1,2	9,86	0,04	2,50	1,18			
	Cocina	1,2	21,14	0,04	2,77	2,81			
	MUROS MAMPOSTERÍA								
	PB (ESTADO ACTUAL)								
	Trastero 2	1,2	2,60	0,60	2,50	4,68			
	Salón	1,2	0,80	0,69	2,07	1,37			
	Comedor	1,2	1,50	0,60	2,07	2,24			
	Cocina	1,2	3,50	0,41	2,77	4,77			
	P1 (ESTADO ACTUAL)								
	Galería	1,2	2,43	0,60	3,54	6,19			
		1,2	0,80	0,70	2,07	1,39			
	Despacho	1,2	2,00	0,60	2,07	2,98			
	Baño 2	1,2	2,44	0,60	2,51	4,41			
	TABIQUES LADRILLO								
	PB (ESTADO ACTUAL)								
	Entrada	1,2	3,28	0,08	3,30	1,04			
	Dormitorio 1	1,2	0,32	0,08	3,54	0,11			
		1,2	1,95	0,08	3,54	0,66			
		1,2	0,28	0,08	3,54	0,10			
		1,2	1,12	0,08	3,54	0,38			
							88,27	10,97	968,32
									968,32
									13.712,14

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS										
02.01	<p>m² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos y tocones, hasta un</p> <p>Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.</p>									
	Sala de máquinas	1	7,50			7,50				
							7,50	2,13	15,98	
02.02	<p>m³ Excavación en roca, con empleo de medios mecánicos.</p> <p>Desmante en roca, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos. Incluso carga de los productos de la excavación sobre camión.</p>									
	Sala de máquinas	1	7,50	0,70		5,25				
							5,25	41,11	215,83	
02.03	<p>m³ Transporte de tierras con camión a vertedero específico</p> <p>Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.</p>									
	Sala de máquinas	1,2	7,50	0,70		6,30				
							6,30	4,56	28,73	
TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									260,54	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 HORMIGONES									
03.01	<p>m² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/12, fabricado en central y</p> <p>Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/12, fabricado en central y vertido con cubilote, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p>								
	Sala de máquinas	1	7,30				7,30		
								13,79	100,67
03.02	<p>m³ Zapata corrida de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa</p> <p>Formación de zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera de los pilares u otros elementos y curado del hormigón.</p>								
	Sala de máquinas	2	2,10	0,60	0,50		1,26		
		2	2,10	0,60	0,50		1,26		
							2,52	313,11	789,04
03.03	<p>m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para zapatas corrid</p> <p>Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata corrida de cimentación de sección rectangular, formado por paneles de madera, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad.</p>								
	Sala de máquinas	2	2,10	0,60			2,52		
		2	2,10	0,60			2,52		
							5,04	18,82	94,85
03.04	<p>m² Losa de escalera de hormigón armado HA-25/P/20/IIa, e=15 cm, con</p> <p>Formación de losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor, con peldaño de hormigón; realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 18 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablonces de madera de pino, amortizables en 10 usos, estructura soporte horizontal de tablonces de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.</p>								
	P1								
	Escalera pequeña	1	0,76				0,76		
								157,09	119,39
	TOTAL CAPÍTULO 03 HORMIGONES								1.103,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 04 FORJADOS										
04.01	<p>m² Forjado viguetas de madera laminada 10x20 cm</p> <p>Formación de forjado tradicional con un intereje de 60 cm, compuesto por viguetas de laminada de abeto GL24h , de 10x20 cm de sección y hasta 6 m de longitud, para aplicaciones estructurales, calidad estructural S10 según DIN 4074, clase resistente C24 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912 y protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP2 (3 mm en las caras laterales de la albura) según UNE-EN 351-1; entrevigado con bovedillas mallorquinas planas de material cerámico, con el canto liso, 60x23x3,5 cm; y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión de 5 cm de espesor de hormigón ligero HA-25/B/10/IIa, fabricado en central. Incluso p/p de apuntalamiento y desapuntalamiento de las viguetas, separadores, conectores, elementos de atado de viguetas, zunchos perimetrales de planta y huecos, y curado del hormigón.</p>									
	Sala de máquinas	1	7,30			7,30				
							7,30	131,99	963,53	
04.02	<p>m Vigueta de madera laminada 10x20 cm</p> <p>m de vigueta de madera laminada de 10x20cm de abeto GL24h para colocación entre viguetas existentes de forjado también de madera. (Refuerzo estructural por placas solares con termosifón en cubierta).</p>									
	P1 (FACHADA POSTERIOR)	7	3,87			27,09				
							27,09	0,18	4,88	
	TOTAL CAPÍTULO 04 FORJADOS.....								968,41	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS METÁLICAS									
05.01	kg Acero en vigas, con piezas simples	Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para vigas y correas, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.							
	HEB 220 (puertas y apeos)								
	PB								
	Barbacoa	2	2,92		71,50		417,56		
	Biblioteca	2	1,20		71,50		171,60		
	Salón	2	1,80		71,50		257,40		
	P1								
	Distribuidor 2	2	1,20		71,50		171,60		
	Estudio	2	2,30		71,50		328,90		
							1.347,06	2,82	3.798,71
05.02	kg Acero en estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas	Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.							
	PB								
	Escalera principal HEB 120	2	1,07		26,70		57,14		
		2	1,72		26,70		91,85		
		2	0,80		26,70		42,72		
		2	3,50		26,70		186,90		
		2	0,52		26,70		27,77		
	P1								
	Escalera hacia terraza HEB 120	2	3,31		26,70		176,75		
		2	0,50		26,70		26,70		
							609,83	12,08	7.366,75
TOTAL CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS METÁLICAS.....									11.165,46

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 06 CUBIERTAS										
06.01	<p>m² Aislamiento + impermeabilización + cubierta teja árabe</p> <p>Formación de cubierta compuesta de los siguientes elementos: AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie grecada y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK) con fijación mecánica; IMPERMEABILIZACIÓN: placa bajo teja fijada con tornillos al soporte; COBERTURA: teja cerámica curva mallorquina, 45x18x13,5 cm, color natural; recibida con mortero de cemento, industrial, M-2,5. Tejas de caballete, remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de cumbres, limatesas, emboquillado de aleros y bordes libres.</p>									
	cubierta baño 1	1				12,19			12,19	
	cubierta fachada principal	1				74,10			74,10	
	cubierta inclinada fachada posterior	1				57,77			57,77	
							144,06	95,43	13.747,65	
06.02	<p>m Limahoya teja árabe</p> <p>Formación de limahoya con teja cerámica curva mallorquina, 45x18x13,5 cm, color natural, recibida con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de solapes y conexiones a bajantes.</p>									
	cubierta baño 1	1				3,20			3,20	
	cubierta fachada principal	1				12,52			12,52	
	cubierta inclinada fachada posterior	1				11,38			11,38	
							27,10	39,49	1.070,18	
06.03	<p>m² Cubierta plana invertida con lámina PVC, aislam. térmico y acaba</p> <p>Formación de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo invertida, pendiente del 1% al 5% , para tráfico peatonal privado, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, densidad 350 kg/m³ y conductividad térmica 0,093 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia; CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 3,45 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 3,45 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m²; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, y con resistencia a la intemperie, colocada suelta sobre la capa separadora, fijada en solapes mediante soldadura termoplástica, y en los bordes soldada a perfiles colaminados de chapa y PVC-P; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 3,45 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 3,45 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m²; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK); CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m²; CAPA DE PROTECCIÓN: Pavimento de baldosas cerámicas, 20x20 cm colocadas con mortero de agarre, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 4 cm de espesor, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida. Incluso cruce de PVC, fajeado de juntas y puntos singulares, formación y sellado de juntas de pavimento y perimetrales, y limpieza final.</p>									
	Terraza P1	1				20,25			20,25	
							20,25	91,27	1.848,22	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.04	<p>m Mimbel con refuerzo de impermeabilización asfáltica</p> <p>Ejecución de encuentro de paramento vertical con cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional; mediante la realización de un retranqueo perimetral de más de 5 cm con respecto al paramento vertical y de más de 20 cm de altura sobre la protección de la cubierta, relleno con mortero de cemento, industrial, M-2,5 colocado sobre la impermeabilización soldada a su vez al soporte y compuesta por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, acabado con un revestimiento de rodapiés de gres rústico de 7 cm, 3 €/m colocados con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm), en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntados con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.</p> <p>P1</p>								
	Terraza	1	18,42			18,42			
							18,42	31,35	577,47
TOTAL CAPÍTULO 06 CUBIERTAS									17.243,52

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 FÁBRICAS Y TABIQUES									
07.01	m² Muro de 20 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón tipo i Ejecución de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón tipo italiano, de carga, para revestir, color gris, 50x20x20 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), fabricado con grava caliza, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas, y limpieza.								
	Sala de máquinas	1	2,10		2,70	5,67			
		1	2,10		2,50	5,25			
		2	2,50		2,60	13,00			
							23,92	42,13	1.007,75
07.02	m² Tabique ladrillo hueco 10 cm Formación de hoja de partición interior de 10 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble Tochana H8, para revestir, 24x14x10 cm, recibida con mortero de cemento industrial M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.								
	PB								
	Baño 2	2	2,47		2,77	13,68			
		1	2,30		2,77	6,37			
		1	0,87		2,77	2,41			
		1	0,80		2,77	2,22			
		1	2,67		2,77	7,40			
	descuento huecos	-0,5	2,50		2,10	-2,63			
	Entrada	2	0,60		3,30	3,96			
		1	1,93		3,30	6,37			
	P1								
	Baño 3	2	2,26		3,54	16,00			
		1	1,20		4,00	4,80			
		3	0,70		3,50	7,35			
		1	4,18		3,50	14,63			
		1	4,04		3,60	14,54			
		1	2,36		3,54	8,35			
	descuento huecos	-0,5	1,90		2,90	-2,76			
		-0,5	1,90		2,90	-2,76			
	Baño 4	2	3,76		2,51	18,88			
		1	2,48		2,90	7,19			
		1	2,48		2,51	6,22			
							132,22	38,36	5.071,96
07.03	m² Trasdoso (80+15) con placa de yeso laminado y lana de roca Suministro y montaje de trasdoso sencillo, de 95 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), sobre banda acústica, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 80 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) al cual se atornilla una placa en tipo normal de 15 mm de espesor; aislamiento mediante panel semirrígido de XPS, espesor 80 mm, en el alma. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.								
	FACHADA NE								
	PB	1	6,60		3,30	21,78			
		1	4,20		2,80	11,76			
	P1	1	11,17		2,85	31,83			
							65,37	28,44	1.859,12
07.04	m Peldaño de escalera, mediante ladrillo cerámico hueco. Formación de peldaño de escalera con ladrillo cerámico hueco recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre la losa o bóveda de escalera, como base para la posterior colocación del acabado de peldaños.								
	P1								
	Escalera pequeña	4	0,80			3,20			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							3,20	30,50	97,60
	TOTAL CAPÍTULO 07 FÁBRICAS Y TABIQUES.....								8.036,43

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 RED DE SANEAMIENTO Y VENTILACIÓN									
08.01	m Albañal PVC de 50 mm de diámetro								
	Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 50 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.								
	Barbacoa	1	3,20				3,20		
		1	0,50				0,50		
		1	1,50				1,50		
	Coladuría	1	1,80				1,80		
	Baño 1	1	1,70				1,70		
		1	2,10				2,10		
	Baño 2	1	1,20				1,20		
	Cocina-Comedor	2	0,22				0,44		
		1	1,00				1,00		
		1	0,60				0,60		
							14,04	20,99	294,70
08.02	m Albañal PVC de 110 mm de diámetro								
	Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.								
	AGUAS RESIDUALES								
	Coladuría	1	2,45				2,45		
		1	1,10				1,10		
	Baño 1	1	0,60				0,60		
		1	1,10				1,10		
		1	0,60				0,60		
	Entrada	1	1,90				1,90		
	Baño 2	1	0,82				0,82		
		1	0,80				0,80		
		1	0,45				0,45		
		1	3,40				3,40		
		1	3,00				3,00		
	Cocina	1	5,30				5,30		
		1	3,00				3,00		
	Bajante 1	1	1,60				1,60		
		1	2,75				2,75		
	Bajante 2	1	4,25				4,25		
	General	1	2,00				2,00		
		1	6,70				6,70		
		1	0,35				0,35		
	AGUAS PLUVIALES	1	6,80				6,80		
		1	6,55				6,55		
		1	9,80				9,80		
							65,32	40,24	2.628,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.03	<p>m Albañal PVC de 125mm de diámetro</p> <p>Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50% , para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.</p> <p>General</p>	1	0,90				0,90		
		1	3,32				3,32		
		1	1,10				1,10		
		1	1,95				1,95		
		1	2,20				2,20		
		1	1,22				1,22		
							10,69	47,06	503,07
08.04	<p>u Arqueta sifónica registrable 50x50x50 cm con tapa de hormigón</p> <p>Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87° 30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.</p> <p>AGUAS RESIDUALES</p> <p>AGUAS PLUVIALES</p>	6					6,00		
		1					1,00		
							7,00	164,16	1.149,12
08.05	<p>m Colector PVC suspendido de 50 mm</p> <p>Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC , serie B de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00% , para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>P1</p> <p>Baño 4</p> <p>Baño 5</p>	1	1,60				1,60		
		1	1,05				1,05		
		2	0,20				0,40		
		1	1,55				1,55		
		1	1,60				1,60		
							6,20	14,56	90,27
08.06	<p>m Colector PVC suspendido de 110 mm</p> <p>Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC , serie B de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00% , para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>P1</p> <p>Baño 4</p> <p>Baño 3</p>	1	0,20				0,20		
		1	0,30				0,30		
							1,20	28,94	34,73
08.07	<p>m Bajante PVC residuales-fecales de 110 mm</p> <p>Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC , serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Bajante 1</p> <p>Bajante 2</p>	1	3,44				3,44		
		1	3,95				3,95		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							7,39	23,61	174,48
08.08	m Bajante de zincitanio de 90 mm de diámetro								
	Suministro y montaje de tubo bajante circular de zincitanio natural, electrosoldado por alta frecuencia, de Ø 90 mm, espesor 0,65 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión mediante abocardado, colocadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, instalada en el exterior del edificio. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.								
	Porche	1	2,80				2,80		
	Barbacoa-Coladuría	1	2,50				2,50		
	Sala de máquinas	1	2,50				2,50		
	Baño 1	1	2,80				2,80		
	Fachada principal	1	6,45				6,45		
	Fachada posterior	1	5,25				5,25		
	Taller	1	2,92				2,92		
							25,22	19,55	493,05
08.09	m Canalón de zincitanio de 100mm de diámetro								
	Suministro y montaje de canalón circular de zincitanio, natural, de desarrollo 280 mm (100mm de diámetro), 0,65 mm de espesor y recorte de baquetón, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.								
	Porche	1	6,20				6,20		
	Barbacoa-Coladuría	1	6,24				6,24		
	Sala de máquinas	1	2,50				2,50		
	Baño 1	1	2,48				2,48		
	Fachada posterior	1	3,55				3,55		
	Taller	1	5,10				5,10		
							26,07	30,14	785,75
08.10	m Canalón de zincitanio de 125mm de diámetro								
	Suministro y montaje de canalón circular de zincitanio, natural, de desarrollo 330 mm (125mm de diámetro), 0,65 mm de espesor y recorte de baquetón, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.								
	Fachada principal	1	12,72				12,72		
	Fachada posterior	1	11,23				11,23		
							23,95	35,00	838,25
08.11	m Conducto ventilación tipo Shunt simple								
	Ejecución de conducto de ventilación, formado por piezas simples de hormigón, de 24x36x30 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5, con rejilla de ventilación de poliestireno de 140x270 mm colocada en cada planta. Incluso piezas de registro, de desviación y especiales.								
	PB								
	Coladuría	1	2,00				2,00		
	Baño 2	1	4,65				4,65		
	Cocina	1	4,65				4,65		
	P1								
	Baño 4	1	2,00				2,00		
	Baño 3	1	1,10				1,10		
							14,40	22,96	330,62
08.12	m Conducto de ventilación PVC de 110 mm de diámetro								
	Suministro y montaje de conducto de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición vertical. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
	PB								
	Baño 1	1	2,00				2,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Baño 2	1	4,65			4,65			
	P1								
	Baño 4	1	2,00			2,00			
	Baño 3	1	1,10			1,10			
							9,75	11,34	110,57
08.13	u Sumidero sifónico PVC para ducha								
	Suministro e instalación de sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 100x100 mm y salidas vertical y horizontal de 50 mm de diámetro, para desagüe de ducha de obra.								
	PB	2				2,00			
							2,00	19,76	39,52
08.14	u Sumidero sifónico PVC 25x25 cm diámetro 90 mm								
	Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 250x250 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado a la red general de desagüe y probado.								
	Jardín	3				3,00			
	Terrazas	4				4,00			
							7,00	30,69	214,83
	TOTAL CAPÍTULO 08 RED DE SANEAMIENTO Y VENTILACIÓN.....								7.687,44

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 REVOCOS Y ENLUCIDOS									
09.01	m ² Enfoscado maestreado y revoco fratasado vertical								
	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP C SIII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical acabado superficial fratasado, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, mediante la aplicación de una primera capa de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, de 5 mm de espesor, que sirve de agarre al paramento, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.								
	PB								
	Barbacoa	1	2,79		2,90		8,09		
		2	3,73		2,70		20,14		
	Sala de máquinas	4	2,10		2,70		22,68		
	Entrada	2	4,20		3,30		27,72		
		1	6,62		3,30		21,85		
		4	0,60		3,30		7,92		
		2	2,13		3,30		14,06		
	descuento huecos	-0,5	1,62		2,78		-2,25		
	Biblioteca	2	4,20		2,80		23,52		
		1	4,22		2,80		11,82		
	Salón	2	3,65		2,28		16,64		
		2	4,11		2,28		18,74		
	descuento huecos	-0,5	2,69		2,28		-3,07		
	Cocina-Comedor/distribuidor 1	1	6,32		2,77		17,51		
		1	1,76		2,77		4,88		
		3	2,66		2,77		22,10		
		3	0,50		2,77		4,16		
		2	0,87		2,77		4,82		
		1	0,80		2,77		2,22		
		1	1,70		2,77		4,71		
	descuento huecos	-0,5	2,50		2,20		-2,75		
		-0,5	2,50		2,20		-2,75		
	Dormitorio 1	1	2,10		2,77		5,82		
		1	3,20		2,77		8,86		
		1	2,45		2,77		6,79		
		1	3,36		2,77		9,31		
	P1								
	Dormitorio 2	1	4,25		3,54		15,05		
		1	5,26		4,24		22,30		
		1	3,06		3,54		10,83		
		3	4,18		2,95		36,99		
		5	0,60		2,95		8,85		
		1	0,95		3,10		2,95		
		1	2,36		3,54		8,35		
		1	4,25		3,54		15,05		
	descuento huecos	-0,5	1,90		2,50		-2,38		
		-0,5	1,90		2,50		-2,38		
		-0,5	1,90		2,50		-2,38		
		-0,5	1,90		2,50		-2,38		
	Distribuidor 2	1	2,30		4,00		9,20		
		1	1,04		3,54		3,68		
		1	1,33		3,54		4,71		
		1	1,20		4,00		4,80		
		1	0,96		4,20		4,03		
		1	2,24		4,24		9,50		
	Estudio	1	3,56		2,47		8,79		
		1	3,72		2,47		9,19		
		1	4,36		2,47		10,77		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	4,63		2,47	11,44			
		1	4,08		2,06	8,40			
		1	4,12		2,51	10,34			
		1	3,92		2,97	11,64			
		1	3,76		2,51	9,44			
	descuento huecos	-0,5	2,00		2,10	-2,10			
		-0,5	2,00		2,10	-2,10			
	Distribuidor 3	2	1,59		2,97	9,44			
		2	1,00		2,97	5,94			
	Dormitorio 3	1	4,77		2,97	14,17			
		1	3,30		2,51	8,28			
		1	3,65		2,06	7,52			
		3	2,57		2,51	19,35			
		2	0,60		2,87	3,44			
		1	1,00		2,97	2,97			
	descuento huecos	-0,5	2,20		2,00	-2,20			
	Taller	1	4,86		2,92	14,19			
		1	5,70		3,22	18,35			
		1	4,51		3,52	15,88			
		1	5,70		3,22	18,35			
							631,80	33,82	21.367,48
09.02	m ² Enfoscado maestreado para alicatar								
	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antialcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 2% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.								
	PB								
	Coladuría	2	1,77	2,70		9,56			
		2	3,10	2,70		16,74			
	Baño 1	1	2,40	3,40		8,16			
		1	0,66	3,35		2,21			
		1	2,48	3,10		7,69			
		1	0,34	3,35		1,14			
		1	3,32	3,10		10,29			
		1	2,07	2,80		5,80			
	Cocina	1	2,34	2,77		6,48			
		1	5,64	2,77		15,62			
	Baño 2	2	1,50	2,77		8,31			
		2	2,50	2,77		13,85			
	P1								
	Baño 4	1	1,60	2,87		4,59			
		2	2,53	2,51		12,70			
		1	1,60	2,06		3,30			
	Baño 3	2	1,21	3,54		8,57			
		2	1,10	3,54		7,79			
		1	2,26	4,15		9,38			
		1	2,58	4,24		10,94			
		1	2,26	3,65		8,25			
		1	2,64	3,54		9,35			
							180,72	21,51	3.887,29

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.03	m² Enfoscado a buena vista y revoco fratasado horizontal								
	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento horizontal acabado superficial fratasado, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, mediante la aplicación de una primera capa de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, de 5 mm de espesor, que sirve de agarre al paramento, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.								
	PB								
	Barbacoa	1	8,40				8,40		
	Coladuri	1	5,63				5,63		
	Baño 1	1	6,58				6,58		
	Entrada	1	27,81				27,81		
	Biblioteca	1	17,42				17,42		
	Salón	1	15,62				15,62		
	Cocina-Comedor	1	23,76				23,76		
	Distribuidor 1	1	1,25				1,25		
	Baño 2	1	3,76				3,76		
	Dormitorio 1	1	7,40				7,40		
	P1								
	Dormitorio 2	1	35,30				35,30		
	Distribuidor 2	1	3,53				3,53		
	Baño 3	1	7,37				7,37		
	Estudio (1)	1	16,50				16,50		
							180,33	27,27	4.917,60
	TOTAL CAPÍTULO 09 REVOCOS Y ENLUCIDOS								30.172,37

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 SOLADOS Y ALICATADOS									
10.01	<p>m² Relleno de grava</p> <p>Formación de base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 5 cm de espesor. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado y regularización de la superficie pasando una regla sobre las maestras.</p> <p>P1</p>								
	Dormitorio 2	1	35,30				35,30		
	Distribuidor 2	1	3,53				3,53		
	Baño 3	1	7,37				7,37		
	Estudio	1	33,33				33,33		
	Baño 4	1	4,10				4,10		
	Distribuidor 3	1	1,59				1,59		
	Dormitorio 3	1	15,73				15,73		
							100,95	3,40	343,23
10.02	<p>m² Solera de mortero de 5 cm de espesor para embaldosar</p> <p>Formación de base para pavimento de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, de 5 cm de espesor, maestreada y fratasada. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, formación de juntas de retracción y curado del mortero.</p> <p>PB</p>								
	Barbacoa	1	8,40				8,40		
	Coladuría	1	5,63				5,63		
	Baño 1	1	6,58				6,58		
	Entrada	1	27,81				27,81		
	Biblioteca	1	17,42				17,42		
	Salón	1	15,62				15,62		
	Cocina-Comedor	1	23,76				23,76		
	Distribuidor 1	1	1,25				1,25		
	Baño 2	1	3,76				3,76		
	Dormitorio 1	1	7,40				7,40		
	P1								
	Dormitorio 2	1	35,30				35,30		
	Distribuidor 2	1	3,53				3,53		
	Baño 3	1	7,37				7,37		
	Estudio	1	33,33				33,33		
	Baño 4	1	4,10				4,10		
	Distribuidor 3	1	1,59				1,59		
	Dormitorio 3	1	15,73				15,73		
							218,58	21,72	4.747,56
10.03	<p>m² Solado de gres esmaltado, de 30x30 cm, 25 €/m², con cemento cola</p> <p>Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 25 €/m², capacidad de absorción de agua E<3% , grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE; capacidad de absorción de agua E<3% , grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.</p> <p>PB</p>								
	Barbacoa	1	8,40				8,40		
	Coladuría	1	5,63				5,63		
	Baño 1	1	6,58				6,58		
	Entrada	1	27,81				27,81		
	Biblioteca	1	17,42				17,42		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Salón	1	15,62			15,62			
	Cocina-Comedor	1	23,76			23,76			
	Distribuidor 1	1	1,25			1,25			
	Baño 2	1	3,76			3,76			
	Dormitorio 1	1	7,40			7,40			
	P1								
	Dormitorio 2	1	35,30			35,30			
	Distribuidor 2	1	3,53			3,53			
	Baño 3	1	7,37			7,37			
	Estudio	1	33,33			33,33			
	Baño 4	1	4,10			4,10			
	Distribuidor 3	1	1,59			1,59			
	Dormitorio 3	1	15,73			15,73			
							218,58	55,00	12.021,90
10.04	m² Solado de baldosin catalán, de 15x15 cm, 8 €/m², al pique								
	Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosin catalán, acabado mate o natural, de 15x15 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua 6% <E<=10%, grupo AIIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE; capacidad de absorción de agua 6% <E<=10%, grupo AIIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE, recibidas con maza de goma sobre una capa semiseca de mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, humedecida y espolvoreada superficialmente con cemento; y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas, dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.								
	P1								
	Terraza	1	20,25			20,25			
							20,25	42,59	862,45
10.05	m Rodapié gres esmaltado 7 cm 10 €/ml								
	Suministro y colocación de rodapié cerámico de gres esmaltado de 7 cm, 10 €/m, recibido con adhesivo cementoso y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.								
	PB								
	Barbacoa	1	2,79			2,79			
		2	3,73			7,46			
	Sala de máquinas	4	2,10			8,40			
	Entrada	2	4,20			8,40			
		2	6,62			13,24			
		4	0,60			2,40			
		2	2,13			4,26			
	Biblioteca	2	4,20			8,40			
		2	4,22			8,44			
	Salón	2	3,65			7,30			
		2	4,11			8,22			
	Cocina-Comedor/distribuidor 1	1	6,32			6,32			
		1	1,76			1,76			
		3	2,66			7,98			
		3	0,50			1,50			
		2	0,87			1,74			
		1	0,80			0,80			
		1	1,70			1,70			
	Dormitorio 1	1	2,10			2,10			
		1	3,20			3,20			
		1	2,45			2,45			
		1	3,36			3,36			
	P1								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Dormitorio 2	1	4,25			4,25			
		1	5,26			5,26			
		1	3,06			3,06			
		3	4,18			12,54			
		5	0,60			3,00			
		1	0,95			0,95			
		1	2,36			2,36			
		1	4,25			4,25			
		1	11,17			11,17			
	Distribuidor 2	1	2,30			2,30			
		1	1,04			1,04			
		1	1,33			1,33			
		1	1,20			1,20			
		1	0,96			0,96			
		1	2,24			2,24			
	Estudio	1	3,56			3,56			
		1	3,72			3,72			
		1	4,36			4,36			
		1	4,63			4,63			
		1	4,08			4,08			
		1	4,12			4,12			
		1	3,92			3,92			
		1	3,76			3,76			
	Distribuidor 3	2	1,59			3,18			
		2	1,00			2,00			
	Dormitorio 3	1	4,77			4,77			
		1	3,30			3,30			
		1	3,65			3,65			
		3	2,57			7,71			
		2	0,60			1,20			
		1	1,00			1,00			
	Taller	1	4,86			4,86			
		1	5,70			5,70			
		1	4,51			4,51			
		1	5,70			5,70			
	Terraza	1	18,42			18,42			
							266,28	19,37	5.157,84

10.06 m² Alicatado azulejo liso 20x20 cm 20 €/m2

Suministro y colocación de alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, 20 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibido con adhesivo cementoso C1. Incluso p/p de preparación de la superficie, replanteo, cortes, cantoneras de PVC, y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.

PB

Coladuría	2	1,77	2,70	9,56
	2	3,10	2,70	16,74
Baño 1	1	2,40	3,40	8,16
	1	0,66	3,35	2,21
	1	2,48	3,10	7,69
	1	0,34	3,35	1,14
	1	3,32	3,10	10,29
	1	2,07	2,80	5,80
Cocina	1	2,34	2,77	6,48
	1	5,64	2,77	15,62
Baño 2	2	1,50	2,77	8,31
	2	2,50	2,77	13,85
P1				
Baño 4	1	1,60	2,87	4,59
	2	2,53	2,51	12,70
	1	1,60	2,06	3,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Baño 3	2	1,21	3,54		8,57			
		2	1,10	3,54		7,79			
		1	2,26	4,15		9,38			
		1	2,58	4,24		10,94			
		1	2,26	3,65		8,25			
		1	2,64	3,54		9,35			
							180,72	43,24	7.814,33
	TOTAL CAPÍTULO 10 SOLADOS Y ALICATADOS.....								30.947,31

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 CANTERÍA Y PIEDRA ARTIFICIAL									
11.01	m² Muro de mampostería a dos caras vistas								
	Ejecución de muro de mampostería ordinaria a dos caras vistas, fabricada con mampuestos irregulares en basto, de piedra caliza, con sus caras sin labrar, colocados en seco, en muros de espesor variable, hasta 65 cm. Incluso preparación de piedras, asiento, juntas de fábrica, elementos para asegurar la trabazón del muro en su longitud, ángulos y esquinas.								
	PB								
	Coladuría	1	0,82	1,00			0,82		
	Biblioteca	1	0,80	2,07			1,66		
	Salón	1	0,25	2,77			0,69		
		1	0,42	0,50			0,21		
	P1								
	Estudio	1	0,84	2,07			1,74		
		1	1,30	2,07			2,69		
							7,81	244,60	1.910,33
11.02	m Fiola de Santanyí, con goterón, de 25x3 cm								
	Suministro y colocación de fiola de piedra de Santanyí comercial de sección rectangular labrada, con goterón, de 25x3 cm, recibida con mortero de cemento, con aditivo hidrófugo, M-10, y cemento cola. Incluso nivelación y aplomado de piedras, labrado de cantos vistos, asiento y rejuntado.								
	VENTANAS								
	PB								
	Sala de máquinas	1	0,80				0,80		
	Baño 1	1	0,93				0,93		
	Dormitorio 1	1	1,12				1,12		
	P1								
	Dormitorio 2	1	0,78				0,78		
		1	1,05				1,05		
		1	0,98				0,98		
	Estudio	1	0,70				0,70		
		1	1,91				1,91		
		1	0,18				0,18		
	Baño 4	1	0,18				0,18		
	Dormitorio 3	1	1,02				1,02		
	Taller	2	1,69				3,38		
		1	1,12				1,12		
	TERRAZA P1								
		1	3,55				3,55		
		1	5,40				5,40		
							14,15	48,89	691,79
11.03	m Umbral de Binissalem apomazado de 25x3 cm								
	Suministro y colocación de umbral de piedra Binissalem de sección rectangular labrada, con canto apomazado, de 25x3 cm, recibida con mortero de cemento, con aditivo hidrófugo, M-10, y cemento cola. Incluso nivelación y aplomado, asiento y rejuntado.								
	PB								
	Barbacoa	1	2,62				2,62		
	Coladuría	1	1,21				1,21		
	Sala máquinas	1	0,80				0,80		
	Entrada	1	1,60				1,60		
		1	1,62				1,62		
	Biblioteca	1	0,79				0,79		
	Salón	1	2,69				2,69		
	Cocina-Comedor	2	1,08				2,16		
	P1								
	Terraza	1	0,80				0,80		
							14,29	91,99	1.314,54

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.04	m Encimera de Granito Gris perla de 60 cm de ancho								
	Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Gris Perla pulido de 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; perforaciones para griferías y sanitarios, resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acunado; eliminación de restos y limpieza.								
	PB								
	Baño 1	1	1,18				1,18		
	Baño 2	1	0,68				0,68		
	P1								
	Baño 4	1	0,68				0,68		
	Baño 3	1	1,20				1,20		
							3,74	232,05	867,87
	TOTAL CAPÍTULO 11 CANTERÍA Y PIEDRA ARTIFICIAL.....								4.784,53

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 12 FIRMES Y PAVIMENTOS										
12.01	<p>m² Solera de hormigón armado HA-25/B/20/IIa de 20 cm de espesor,</p> <p>Formación de solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; curado del hormigón; formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, y limpieza de la junta.</p>									
	Sala de máquinas	1	2,25			2,25				
							2,25	48,30	108,68	
TOTAL CAPÍTULO 12 FIRMES Y PAVIMENTOS									108,68	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 OBRAS VARIAS Y ALBAÑILERÍA									
13.01	<p>u Colocación y fijación de precerco de madera hasta 3 m2</p> <p>Colocación y fijación de precerco de madera, mediante recibido al paramento de fábrica de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería de hasta 3 m² de superficie. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación y aplomado.</p>								
	PB								
	Coladuría	1					1,00		
	Sala máquinas	2					2,00		
	Baño 1	2					2,00		
	Biblioteca	2					2,00		
	Cocina-Comedor	2					2,00		
	Distribuidor 1	3					3,00		
	Dormitorio 1	1					1,00		
	P1								
	Dormitorio 2	5					5,00		
	Distribuidor 2	3					3,00		
	Estudio	4					4,00		
	Distribuidor 3	2					2,00		
	Baño 4	1					1,00		
	Dormitorio 3	1					1,00		
	Taller	1					1,00		
							30,00	58,92	1.767,60
13.02	<p>u Colocación y fijación de precerco de madera entre 3 y 5 m2</p> <p>Colocación y fijación de precerco de madera de pino, posterior a la ejecución del tabique y sin el pavimento colocado, mediante recibido al paramento de fábrica de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería de entre 3 y 5 m² de superficie. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación y aplomado.</p>								
	PB								
	Entrada	2					2,00		
	Salón	1					1,00		
	P1								
	Dormitorio 2	2					2,00		
	Estudio	1					1,00		
	Dormitorio 3	1					1,00		
	Taller	2					2,00		
							9,00	85,40	768,60
13.03	<p>u Colocación y fijación de precerco de madera de más de 5 m2</p> <p>Colocación y fijación de precerco de madera de pino, posterior a la ejecución del tabique y sin el pavimento colocado, mediante recibido al paramento de fábrica de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería de más de 5 m² de superficie. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación y aplomado.</p>								
	PB								
	Salón	1					1,00		
	Cocina-Comedor	1					1,00		
							2,00	97,68	195,36
13.04	<p>u Colocación y fijación de persiana mallorquina, de hasta 3 m² de</p> <p>Colocación y fijación de persiana mallorquina, de hasta 3 m² de superficie, mediante recibido al paramento de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, apuntalamiento, nivelación y aplomado.</p>								
	PB								
	Baño 1	1					1,00		
	Sala de máquinas	2					2,00		
	Coladuría	1					1,00		
	P1								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Dormitorio 2	3				3,00			
	Taller	1				1,00			
	Terraza	1				1,00			
							9,00	65,92	593,28
13.05	m Apertura de rozas en fábrica de ladrillo hueco Apertura de rozas en fábrica de ladrillo hueco, con medios manuales sin afectar a la estabilidad del elemento constructivo y carga de escombros sobre camión o contenedor.	15				15,00			
							15,00	4,27	64,05
13.06	m Apertura de rozas en muro de mampostería	40				40,00			
							40,00	8,50	340,00
13.07	m² Ayudas de albañilería en vivienda unifamiliar, para instalación Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción formada por: tuberías de distribución de agua, y cualquier otro elemento componente de la instalación, en edificio unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.	1	267,81			267,81			
							267,81	4,34	1.162,30
13.08	m² Ayudas de albañilería en vivienda unifamiliar, para instalación Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería y saneamiento formada por: acometida, tubo de alimentación, contador individual, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.	1	267,81			267,81			
							267,81	6,17	1.652,39
13.09	u Recibido de plato de ducha Recibido de plato de ducha de cualquier medida, mediante formación de meseta de elevación con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura de rozas para entregas en paramento vertical, retacado con arena para su asentamiento, limpieza, protección frente a golpes y caída de cascotes con tablero aglomerado de madera y eliminación del material sobrante.	2				2,00			
							2,00	50,93	101,86
13.10	u Recibido de bañera y formación de faldón Recibido de bañera y formación de faldón con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de replanteo y nivelación, apertura de rozas para entregas en paramento vertical, retacado con arena para su asentamiento, limpieza, protección frente a golpes y caída de cascotes con tablero aglomerado de madera y eliminación del material sobrante.	2				2,00			
							2,00	83,06	166,12
	TOTAL CAPÍTULO 13 OBRAS VARIAS Y ALBAÑILERÍA.....								6.811,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 14 CARPINTERÍA DE MADERA										
14.01	<p>u Ventana de madera de pino, de 930x1400 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de 930x1400 mm, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua.</p> <p>Totalmente montada y probada.</p>									
	PB									
	Baño 1	1					1,00	925,18	925,18	
							1,00	925,18	925,18	
14.02	<p>u Ventana de madera de pino, de 790x3000 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de 790x3000 mm, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua.</p> <p>Totalmente montada y probada.</p>									
	PB									
	Biblioteca	1					1,00	1.000,00	1.000,00	
							1,00	1.000,00	1.000,00	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.03	<p>u Ventana de madera de pino, de 1120x2070 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de 1120x2070 mm, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua.</p> <p>Totalmente montada y probada.</p>								
	PB								
	Dormitorio 1	1					1,00		
								1.025,00	1.025,00
14.04	<p>u Ventana de madera de pino de 1070x1100 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de 1070x1100 mm, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua.</p> <p>Totalmente montada y probada.</p>								
	P1								
	Dormitorio 2	1					1,00		
								900,00	900,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.05	<p>u Ventana de madera de pino de 1050x1500 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de 1050x1500 mm, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua.</p> <p>Totalmente montada y probada.</p> <p>P1</p>	1				1,00			
	Dormitorio 2						1,00	980,00	980,00
14.06	<p>u Ventana de madera de pino de 980x1500 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de 980x1500 mm, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua.</p> <p>Totalmente montada y probada.</p> <p>P1</p>	1				1,00			
	Dormitorio 2						1,00	975,00	975,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.07	<p>u Ventana de madera de pino, de 700x2070 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de 700x2070 mm, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua.</p> <p>Totalmente montada y probada.</p>								
	P1								
	Estudio	1					1,00		
								700,00	700,00
							1,00	700,00	700,00
14.08	<p>u Ventana de madera de pino de 1910x1100 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de 1910x1100 mm, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua.</p> <p>Totalmente montada y probada.</p>								
	P1								
	Estudio	1					1,00		
								890,00	890,00
							1,00	890,00	890,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.09	<p>u Ventana de madera de pino, de 180x1000 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de 180x1000 mm, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua.</p> <p>Totalmente montada y probada.</p>								
	P1								
	Estudio	1					1,00		
	Baño 4	1					1,00		
							2,00	220,00	440,00
14.10	<p>u Ventana de madera de pino, de 1020x1700 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de 1020x1700 mm, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua.</p> <p>Totalmente montada y probada.</p>								
	P1								
	Dormitorio 3	1					1,00		
							1,00	1.000,00	1.000,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.11	<p>u Ventana de madera de pino, de 1690x2070 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de 1690x2070 mm, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua.</p> <p>Totalmente montada y probada.</p>								
	P1								
	Taller	2					2,00	1.050,00	2.100,00
14.12	<p>u Ventana de madera de pino de 1120x1100 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de 1120x1100 mm, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua.</p> <p>Totalmente montada y probada.</p>								
	P1								
	Taller	1					1,00	872,83	872,83
							1,00	872,83	872,83

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.13	<p>u Carpintería exterior de madera de pino 800x2070 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, de 800x2070 mm, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua.</p> <p>Totalmente montada y probada.</p>								
	PB								
	Sala de máquinas	1					1,00		
	P1								
	Terraza	1					1,00		
							2,00	1.167,37	2.334,74
14.14	<p>u Carpintería exterior de madera de pino 1600x2070 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, de 1600x2070 mm, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.</p>								
	PB								
	Entrada	2					2,00		
							2,00	1.450,00	2.900,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.15	<p>u Carpintería exterior de madera de pino 2690x2070 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, de 2690x2070 mm, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.</p> <p>PB Salón</p>	1					1,00		
							1,00	1.829,17	1.829,17
14.16	<p>u Carpintería exterior de madera de pino 1080x2070 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, de 1080x2070 mm, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.</p> <p>PB Cocina-Comedor</p>	2					2,00		
							2,00	1.150,00	2.300,00
14.17	<p>u Puerta de paso de MDF lacado blanco de 80x207 cm</p> <p>Suministro y colocación de puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 207x80x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.</p> <p>PB P1</p>	5					5,00		
		5					5,00		
							10,00	286,21	2.862,10
14.18	<p>u Puerta de armario 4 hojas de 58x215 cm, tablero aglomerado en m</p> <p>Suministro y colocación de puerta de armario de 4 hojas de 215 cm de altura de 58x1,9 cm cada una, de tablero aglomerado, acabado en melamina, de color blanco; precerco de pino país de 70x35 mm; tapetas de MDF, con acabado en melamina de color blanco de 70x4 mm; tapajuntas de MDF, con acabado en melamina de color blanco de 70x10 mm en la cara exterior. Incluso herrajes de colgar, cierre y tirador sobre escudo largo de latón negro brillo, ajuste de la hoja y fijación de los herrajes. Totalmente montada y probada.</p>								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PB Comedor-Cocina	1				1,00			
							1,00	297,61	297,61
14.19	u Puerta de armario 3 hojas de 58x250 cm, tablero aglomerado en m Suministro y colocación de puerta de armario de 3 hojas de 250 cm de altura de 58x1,9 cm cada una, de tablero aglomerado, acabado en melamina, de color blanco; precerco de pino país de 70x35 mm; tapetas de MDF, con acabado en melamina de color blanco de 70x4 mm; tapajuntas de MDF, con acabado en melamina de color blanco de 70x10 mm en la cara exterior. Incluso herrajes de colgar, cierre y tirador sobre escudo largo de latón negro brillo, ajuste de la hoja y fijación de los herrajes. Totalmente montada y probada.								
	P1 Dormitorio 2	2				2,00			
							2,00	250,00	500,00
14.20	u Puerta de armario 2 hojas de 64x200 cm, tablero aglomerado en m Suministro y colocación de puerta de armario de dos hojas de 200 cm de altura de 64x1,9 cm cada una, de tablero aglomerado, acabado en melamina, de color blanco; precerco de pino país de 70x35 mm; tapetas de MDF, con acabado en melamina de color blanco de 70x4 mm; tapajuntas de MDF, con acabado en melamina de color blanco de 70x10 mm en la cara exterior. Incluso herrajes de colgar, cierre y tirador sobre escudo largo de latón negro brillo, ajuste de la hoja y fijación de los herrajes. Totalmente montada y probada.								
	P1 Dormitorio 3	1				1,00			
							1,00	224,00	224,00
14.21	u Persiana mallorquina de madera de pino, 1 hojas 80x110 cm								
	PB Sala de máquinas	1				1,00			
							1,00	400,00	400,00
14.22	u Persiana mallorquina de madera de pino, 1 hojas 80x207 cm								
	PB Coladuría	1				1,00			
	Sala de máquinas	1				1,00			
							2,00	480,00	960,00
14.23	u Persiana mallorquina de madera de pino, 2 hojas 93x140 cm Persiana mallorquina de madera de pino melis para barnizar, de dos hojas de lamas fijas, de 93x140 cm. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada.								
	PB Baño 1	1				1,00			
							1,00	472,37	472,37
14.24	u Persiana mallorquina de madera de pino, 2 hojas 107x110 cm Persiana mallorquina de madera de pino melis para barnizar, de dos hojas de lamas fijas, de 107x110 cm. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada.								
	P1 Dormitorio 2	1				1,00			
							1,00	380,00	380,00
14.25	u Persiana mallorquina de madera de pino, 2 hojas 105x150 cm Persiana mallorquina de madera de pino melis para barnizar, de dos hojas de lamas fijas, de 105x150 cm. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada.								
	P1								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Dormitorio 2	1				1,00			
							1,00	520,00	520,00
14.26	u Persiana mallorquina de madera de pino, 2 hojas 980x1500 cm Persiana mallorquina de madera de pino melis para barnizar, de dos hojas de lamas fijas, de 98x150 cm. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada. P1					1,00			
	Dormitorio 2	1					1,00	499,00	499,00
14.27	u Persiana mallorquina de madera de pino, 2 hojas 80x207 cm Persiana mallorquina de madera de pino melis para barnizar, de dos hojas de lamas fijas, de 80x207 cm. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada. P1					1,00			
	Terraza	1					1,00	472,37	472,37
14.28	u Persiana mallorquina de madera de pino, 2 hojas 112x110 cm Persiana mallorquina de madera de pino melis para barnizar, de dos hojas de lamas fijas, de 112x110 cm. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada. P1					1,00			
	Taller	1					1,00	472,37	472,37
TOTAL CAPÍTULO 14 CARPINTERÍA DE MADERA.....									29.231,74

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 15 CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA METÁLICA										
15.01	<p>m Barandilla de fachada de acero, cuadradillo, 100 cm altura</p> <p>Suministro y colocación de barandilla de fachada en forma recta, de 100 cm de altura, formada por: bastidor compuesto de barandal superior e inferior, montantes, barotes verticales y pasamanos de cuadradillo de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm con una separación de 10 cm entre sí barotes verticales.</p> <p>Todos los elementos metálicos habrán sido sometidos en taller a un tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.</p> <p>Incluso p/p de pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero.</p> <p>Totalmente terminada y lista para pintar.</p>									
	P1									
	Terraza	1				3,55			3,55	
		1				5,40			5,40	
							8,95	100,76	901,80	
15.02	<p>m Barandilla para escalera de hierro forjado de 100 cm de altura</p> <p>Suministro y colocación de barandilla para escalera recta de un tramo, de 100 cm de altura, formada por: bastidor compuesto de barandal superior e inferior de pletina de perfil macizo de hierro forjado marcado de 40x8 mm y montantes de cuadradillo de perfil macizo de hierro forjado marcado de 16x16 mm con una separación de 100 cm entre sí; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barotes verticales de cuadradillo de perfil macizo de hierro forjado marcado, liso, de 12x12 mm con una separación de 12 cm. Incluso p/p de patillas de anclaje para recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5. Elaborada en taller y montada en obra. Totalmente terminada y lista para pintar.</p>									
	PB									
	Escalera principal	2				1,72			3,44	
		1				0,80			0,80	
		1				3,50			3,50	
	Escalera taller	1				2,30			2,30	
	P1									
	Escalera dormitorio 2	1				3,31			3,31	
		1				0,48			0,48	
							13,83	183,76	2.541,40	
TOTAL CAPÍTULO 15 CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA METÁLICA.....									3.443,20	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 16 FONTANERÍA Y GAS										
16.01	<p>u Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable</p> <p>Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.</p>	1					1,00			
							1,00	393,53	393,53	
16.02	<p>m Tubería enterrada de alimentación de agua potable D= 32mm</p> <p>Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.</p>									
	Calle	1	0,45			0,45				
		1	18,90			18,90				
	Coladuría - Barbacoa	2	7,46			14,92				
		2	2,25			4,50				
	Jardín	1	5,70			5,70				
	Sala de máquinas	1	1,43			1,43				
	Sala máq. - Casa	2	0,96			1,92				
		2	10,00			20,00				
							67,82	11,21	760,26	
16.03	<p>m Tubería agua de PVC-U D=63 mm</p> <p>Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 63 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.</p>									
	P1	2	19,68			39,36				
							39,36	8,76	344,79	
16.04	<p>m Montante agua de PVC-U D=50 mm</p> <p>Suministro y montaje de tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.</p>	2	4,60			9,20				
							2,00	8,05	16,10	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.05	<p>u Instalación interior fontanería para baño con tubería PE-X</p> <p>Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo y ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>PB</p> <p>Baño 1</p> <p>Baño 2</p>	1				1,00			
		1				1,00			
							2,00	616,86	1.233,72
16.06	<p>u Instalación interior fontanería para baño con tubería PE-X</p> <p>Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble y bañera, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>P1</p> <p>Baño 3</p>	1				1,00			
							1,00	650,00	650,00
16.07	<p>u Instalación interior fontanería para baño con tubería PE-X</p> <p>Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo y bañera, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>P1</p> <p>Baño 4</p>	1				1,00			
							1,00	616,86	616,86
16.08	<p>u Instalación interior fontanería para coladuría con tubería PE-X</p> <p>Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para galería con dotación para: lavadero, toma, llave de paso para lavadora y llave de paso para secadora, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>PB</p> <p>Coladuría</p>	1				1,00			
							1,00	306,94	306,94
16.09	<p>u Instalación interior fontanería para cocina con tubería PE-X</p> <p>Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>PB</p> <p>Comedor-Cocina</p>	1				1,00			
							1,00	350,37	350,37

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.10	<p>u Fregadero acero inoxidable, sobre encimera, 2 cubetas de 800x490</p> <p>Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas, de 800x490 mm, con válvulas de desagüe, equipado con grifo mezclador monomando mural para fregadero, de caño giratorio inferior, acabado cromado, con cartucho cerámico, con aireador, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.</p> <p>PB Comedor-Cocina</p>	1				1,00			
							1,00	318,36	318,36
16.11	<p>u Fregadero acero inoxidable, sobre encimera, 1 cubeta y 1 escurri</p> <p>Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con válvula de desagüe, equipado con grifo mezclador monomando mural para fregadero, de caño giratorio inferior, acabado cromado, con cartucho cerámico, con aireador, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.</p> <p>PB Barbacoa</p>	1				1,00			
							1,00	303,92	303,92
16.12	<p>u Lavadero porcelana sanitaria, 600x390x360 mm, con mueble soporte</p> <p>Suministro e instalación de lavadero de porcelana sanitaria, color blanco, de 600x390x360 mm, con mueble soporte de tablero aglomerado, de 378x555x786 mm, equipado con grifería, compuesta de caño giratorio superior, con aireador, con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.</p> <p>PB Coladuría</p>	1				1,00			
							1,00	231,74	231,74
16.13	<p>u Lavabo porcelana, sobre encimera, de 600x340 mm</p> <p>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria sobre encimera, color blanco, de 600x340 mm, con grifería monomando, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado con sifón botella. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>PB Baño 1 Baño 2 P1 Baño 3 Baño 4</p>	1 1 2 1				1,00 1,00 2,00 1,00			
							5,00	264,03	1.320,15
16.14	<p>u Inodoro porcelana con tanque bajo</p> <p>Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria con tanque bajo color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa especial, mecanismo de doble descarga, salida dual con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>PB Baño 1 Baño 2 P1 Baño 3 Baño 4</p>	1 1 1 1				1,00 1,00 1,00 1,00			
							5,00	223,67	1.118,35

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.15	<p>u Bañera acero de 150x70 cm</p> <p>Suministro e instalación de bañera de acero color blanco, de 150x70 cm, sin asas, con grifería monomando, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>P1</p> <p>Baño 3</p> <p>Baño 4</p>	2				2,00			
		1				1,00			
							3,00	287,77	863,31
16.16	<p>u Plato de ducha porcelana sanitaria de 80x120x10 cm</p> <p>Suministro e instalación de plato de ducha de porcelana sanitaria color blanco, 90x90x10 cm, con grifería monomando, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>PB</p> <p>Baño 1</p> <p>Baño 2</p>	1				1,00			
		1				1,00			
							2,00	236,62	473,24
16.17	<p>u Caldera de biomasa 15,6kW</p> <p>Suministro e instalación de caldera de biomasa BIOCLASS HM16 para el servicio de ACS + Calefacción a base de radiadores de agua, con un volumen en caldera de 55l, potencia 15,6kW. De dimensiones 545x1310x755mm. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>PB</p> <p>Sala de máquinas</p>	1				1,00			
							1,00	2.820,00	2.820,00
16.18	<p>u Grupo de presión doméstico, bomba centrífuga monocelular horizon</p> <p>Suministro e instalación de grupo de presión doméstico, para suministro de agua en aspiración con carga, formado por: electrobomba centrífuga monocelular horizontal de hierro fundido, con una potencia de 0,37 kW, para una presión máxima de trabajo de 6 bar, temperatura máxima del líquido conducido 35°C según UNE-EN 60335-2-41, cuerpo de impulsión de hierro fundido, eje motor de AISI 416, impulsor de tecnopolímero, soporte de aluminio, cierre mecánico de carbón/cerámica/NBR, motor asincrónico de 2 polos y ventilación forzada, aislamiento clase F, protección IP 44, para alimentación monofásica a 230 V a 50 Hz de frecuencia, condensador y protección termoamperimétrica de rearme automático incorporados, con depósito acumulador de acero inoxidable esférico de 24 litros con membrana recambiable, presostato, manómetro, racor de varias vías, cable eléctrico de conexión con enchufe tipo shuko. Incluso p/p de tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>PB</p> <p>Sala de máquinas</p>	1				1,00			
							1,00	432,10	432,10
16.19	<p>u Depósito de superficie de poliéster 675 litros</p> <p>Suministro e instalación de depósito de superficie de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 675 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para agua potable; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la entrada; mecanismo de corte de llenado formado por válvula de flotador; válvula de esfera para vaciado; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>PB</p> <p>Sala de máquinas</p>	1				1,00			
							1,00	384,16	384,16
	TOTAL CAPÍTULO 16 FONTANERÍA Y GAS								12.937,90

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 CLIMATIZACIÓN									
17.01	<p>u Radiador de aluminio de 671 mm de altura de 4 elementos</p> <p>Suministro e instalación de radiador de aluminio inyectado BAXI ROCA DUBAL 70, con una potencia de 138,5W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 4 elementos, de 671 mm de altura, con frontal con aberturas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>PB Baño 1</p>	1				1,00			
							1,00	150,00	150,00
17.02	<p>u Radiador de aluminio de 671 mm de altura de 18 elementos</p> <p>Suministro e instalación de radiador de aluminio inyectado BAXI ROCA DUBAL 70, con una potencia de 138,5W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 18 elementos, de 671 mm de altura, con frontal con aberturas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>PB Entrada</p>	1				1,00			
							1,00	500,00	500,00
17.03	<p>u Radiador de aluminio de 671 mm de altura de 11 elementos</p> <p>Suministro e instalación de radiador de aluminio inyectado BAXI ROCA DUBAL 70, con una potencia de 138,5W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 11 elementos, de 671 mm de altura, con frontal con aberturas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>PB Biblioteca P1 Estudio</p>	1 2				1,00 2,00			
							3,00	450,00	1.350,00
17.04	<p>u Radiador de aluminio de 671 mm de altura de 10 elementos</p> <p>Suministro e instalación de radiador de aluminio inyectado BAXI ROCA DUBAL 70, con una potencia de 138,5W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 10 elementos, de 671 mm de altura, con frontal con aberturas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>PB Salón P1 Dormitorio 3</p>	1 1				1,00 1,00			
							2,00	440,00	880,00
17.05	<p>u Radiador de aluminio de 671 mm de altura de 16 elementos</p> <p>Suministro e instalación de radiador de aluminio inyectado BAXI ROCA DUBAL 70, con una potencia de 138,5W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 16 elementos, de 671 mm de altura, con frontal con aberturas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>PB</p>								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Comedor-Cocina	1				1,00			
							1,00	550,00	550,00
17.06	u Radiador de aluminio de 671 mm de altura de 2 elementos								
	Suministro e instalación de radiador de aluminio inyectado BAXI ROCA DUBAL 70, con una potencia de 138,5W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 2 elementos, de 671 mm de altura, con frontal con aberturas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	PB								
	Baño 2	1				1,00			
							1,00	90,00	90,00
17.07	u Radiador de aluminio de 671 mm de altura de 5 elementos								
	Suministro e instalación de radiador de aluminio inyectado BAXI ROCA DUBAL 70, con una potencia de 138,5W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 5 elementos, de 671 mm de altura, con frontal con aberturas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	PB								
	Dormitorio 1	1				1,00			
	P1								
	Baño 3	1				1,00			
							2,00	190,00	380,00
17.08	u Radiador de aluminio de 671 mm de altura de 23 elementos								
	Suministro e instalación de radiador de aluminio inyectado BAXI ROCA DUBAL 70, con una potencia de 138,5W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 23 elementos, de 671 mm de altura, con frontal con aberturas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	P1								
	Dormitorio 2	1				1,00			
							1,00	550,00	550,00
17.09	u Radiador de aluminio de 671 mm de altura de 3 elementos								
	Suministro e instalación de radiador de aluminio inyectado BAXI ROCA DUBAL 70, con una potencia de 138,5W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 3 elementos, de 671 mm de altura, con frontal con aberturas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	P1								
	Baño 4	1				1,00			
							1,00	120,00	120,00
17.10	u Radiador de aluminio de 671 mm de altura de 17 elementos								
	Suministro e instalación de radiador de aluminio inyectado BAXI ROCA DUBAL 70, con una potencia de 138,5W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 17 elementos, de 671 mm de altura, con frontal con aberturas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	P1								
	Taller	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	480,00	480,00
17.11	m Tubería distribución de agua caliente de calefacción, polietilén								
	Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada.								
	PB								
		2	45,00						90,00
		2	4,30						8,60
		2	1,20						2,40
	PB-P1	1	4,50						4,50
	P1								
		2	1,80						3,60
		2	3,80						7,60
		2	2,70						5,40
		2	5,20						10,40
		2	13,00						26,00
							158,50	15,98	2.532,83
17.12	u Ventilador de techo								
	Ventilador de techo con 5 aletas de metal que accionan mediante un regulador de revoluciones de pared.								
	PB								
	Entrada	1							1,00
	Biblioteca	1							1,00
	Salón	1							1,00
	Cocina-Comedor	1							1,00
	Dormitorio 1	1							1,00
	P1								
	Dormitorio 2	1							1,00
	Estudio	2							2,00
	Dormitorio 3	1							1,00
	Taller	1							1,00
							10,00	102,42	1.024,20
	TOTAL CAPÍTULO 17 CLIMATIZACIÓN.....								8.607,03

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES									
18.01	<p>u Caja de protección y medida CPM1-S2, hasta 63 A</p> <p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.</p>	1					1,00		
							1,00	171,56	171,56
18.02	<p>u Caja general de protección</p> <p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.</p>	1				1,00			
							1,00	321,27	321,27
18.03	<p>m Derivación individual monofásica</p> <p>Suministro e instalación de derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, con IP 547, de 40 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada.</p>	1	30,00			30,00			
							30,00	20,48	614,40
18.04	<p>u punto de luz simple</p> <p>Punto de luz sencillo a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES07Z1-K(AS), de 1,5 mm² de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla y marco respectivo, incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado</p> <p>PB</p> <p>Entrada</p> <p>Baño 1</p> <p>Biblioteca</p> <p>Salón</p> <p>Cocina-Comedor</p> <p>Baño 2</p> <p>Dormitorio 1</p> <p>Porche</p> <p>Barbacoa</p> <p>Coladuría</p> <p>Sala de máquinas</p> <p>P1</p> <p>Dormitorio 2</p> <p>Baño 3</p> <p>Estudio</p> <p>Baño 4</p> <p>Dormitorio 3</p> <p>Taller</p>	2				2,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
		2				2,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
		2				2,00			
		1				1,00			
		1				1,00			
		5				5,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Terraza	1				1,00			
							29,00	59,54	1.726,66
18.05	u punto de luz conmutado								
	<p>Punto de luz conmutado a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES 07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo dos cajas de registro, 2 cajas mecanismo universal con tornillo, 2 conmutadores unipolar con tecla y marcos respectivo, incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado.</p>								
	PB								
	Entrada	1				1,00			
	Biblioteca	2				2,00			
	Salón	2				2,00			
	Cocina-Comedor	3				3,00			
	Distribuidor 1	1				1,00			
	Dormitorio 1	1				1,00			
	P1								
	Dormitorio 2	2				2,00			
	Distribuidor 2	1				1,00			
	Estudio	4				4,00			
	Distribuidor 3	1				1,00			
	Dormitorio 3	1				1,00			
							19,00	95,80	1.820,20
18.06	u punto de luz con cruzamiento								
	<p>Punto de luz conmutado a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES 07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo cajas registro, tres cajas mecanismo universal con tornillo, 2 conmutadores y un interruptor de cruzamiento, y marcos respectivos , incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado.</p>								
	PB								
	Entrada	3				3,00			
	Jardín	4				4,00			
	P1								
	Dormitorio 2	3				3,00			
	Dormitorio 3	2				2,00			
							12,00	144,86	1.738,32
18.07	u pulsador-luz simple								
	<p>Pulsador-luz a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla y marco respectivo , incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado</p>								
	PB								
	Entrada	1				1,00			
							1,00	76,04	76,04
18.08	u Base de toma de corriente 16A								
	<p>Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p>								
	PB								
	Entrada	5				5,00			
	Baño 1	3				3,00			
	Biblioteca	3				3,00			
	Salón	4				4,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Cocina-Comedor	11				11,00			
	Distribuidor 1	1				1,00			
	Baño 2	2				2,00			
	Dormitorio 1	5				5,00			
	Barbacoa	5				5,00			
	Coladuría	5				5,00			
	Sala de máquinas	3				3,00			
	P1								
	Dormitorio 2	10				10,00			
	Distribuidor 2	1				1,00			
	Baño 3	3				3,00			
	Estudio	12				12,00			
	Distribuidor 3	1				1,00			
	Baño 4	2				2,00			
	Dormitorio 3	5				5,00			
	Taller	7				7,00			
							88,00	13,40	1.179,20
18.09	u Base de toma de corriente 25 A								
	Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), para cocina, intensidad asignada 25 A, tensión asignada 250 V, con tapa de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexionada y probada.								
	PB								
	Barbacoa	1				1,00			
	Comedor-Cocina	1				1,00			
							2,00	20,91	41,82
18.10	u Base de toma de TV/R-SAT								
	Suministro e instalación de base de toma de TV/R-SAT, única, gama básica, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexionada y probada.								
	Incluye: Conexionado y montaje del elemento.								
	PB								
	Entrada	1				1,00			
	Salón	1				1,00			
	Comedor-Cocina	1				1,00			
	Dormitorio 1								
	P1								
	Dormitorio 2	1				1,00			
	Estudio	1				1,00			
	Dormitorio 3	1				1,00			
							6,00	25,22	151,32
18.11	u Toma simple de teléfono, RJ-45 color blanco								
	Suministro e instalación de toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, gama básica, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexionada y probada.								
	PB								
	Entrada	1				1,00			
	Salón	1				1,00			
	Comedor-Cocina	1				1,00			
	P1								
	Dormitorio 2	1				1,00			
	Estudio	1				1,00			
	Dormitorio 3	1				1,00			
							6,00	34,77	208,62

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.12	<p>u Equipamiento completo para RITU 10 puntos de acceso</p> <p>Suministro e instalación de equipamiento completo para RITU, recinto único de instalaciones de telecomunicaciones, de hasta 10 puntos de acceso a usuario, en armario de 200x100x50 cm, compuesto de: cuadro de protección instalado en superficie con un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05 y con regletero para la conexión del cable de puesta a tierra dotado de 1 interruptor general automático de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal de 25 A y poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo, 1 interruptor diferencial de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal de 25 A, intensidad de defecto 300 mA de tipo selectivo y 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca y poder de corte mínimo de 4500 A para la protección del alumbrado (10 A), de las bases de toma de corriente del recinto (16 A) y de los equipos de cabecera de la infraestructura de radiodifusión y televisión (16 A); un interruptor unipolar y 4 bases de enchufe con toma de tierra y 16 A de capacidad, con sus cajas de empotrar y de derivación y tubo protector; toma de tierra formada por un anillo cerrado interior de cobre, de 25 mm² de sección, unido a la toma de tierra del edificio; punto de luz en el techo con portalámparas y lámpara de 60 W y bloque de emergencia; placa de identificación de 200x200 mm. Incluso previsión de dos canalizaciones fijas en superficie de 2 m desde la centralización de contadores, mediante tubos protectores de PVC rígido, para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación.</p>	1				1,00			
							1,00	461,88	461,88
TOTAL CAPÍTULO 18 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES.....									8.511,29

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 19 ENERGÍA SOLAR									
19.01	u Captador solar térmico por termosifón con acumulador de 420 litr								
	Suministro e instalación de captador solar térmico por termosifón, completo, para instalación individual, para colocación sobre cubierta inclinada, formado por: panel de 3365x1415x2350 mm, absorbedor de cobre formado por una batería de tubos de 8 mm de diámetro, revestimiento de material no contaminante libre de cromo negro, aislamiento formado por 50 mm de espuma de poliuretano libre de CFC, cubierta protectora de vidrio templado de 4 mm de espesor, de alta transmitancia; depósito cilíndrico de acero vitrificado de 420 l; kit hidráulico; grupo de seguridad; vaso de expansión y bastidor soporte para cubierta plana. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	CUBIERTA INCLINADA FACHADA POSTERIOR	1					1,00		
								1.801,07	1.801,07
	TOTAL CAPÍTULO 19 ENERGÍA SOLAR.....								1.801,07

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 20 ACRISTALAMIENTOS									
20.01	m² Doble acristalamiento estándar, 4/12/4								
	Suministro y colocación de doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 20 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas.								
	PB								
	Baño 1	1	0,93		1,40		1,30		
	Entrada	2	1,60		2,07		6,62		
	Biblioteca	1	0,79		3,00		2,37		
	Salón	1	2,69		2,28		6,13		
	Cocina-Comedor	2	1,08		2,07		4,47		
	Dormitorio 1	1	1,12		2,07		2,32		
	P1								
	Dormitorio 2	1	1,07		1,10		1,18		
		1	1,05		1,50		1,58		
		1	0,98		1,50		1,47		
	Estudio	1	1,91		1,10		2,10		
		1	0,70		2,07		1,45		
		1	0,18		1,00		0,18		
	Baño 4	1	0,18		1,00		0,18		
	Dormitorio 3	1	1,02		1,70		1,73		
	Taller	1	1,69		2,07		3,50		
		1	1,66		2,07		3,44		
		1	1,12		1,10		1,23		
	Terraza	1	0,80		2,07		1,66		
							42,91	85,72	3.678,25
20.02	m² Espejo de luna incolora de 3 mm de espesor								
	Suministro y colocación de espejo de luna incolora de 3 mm de espesor, con pintura de protección, color plata, por su cara posterior, fijado con masilla al paramento. Incluso canteado perimetral, y masilla.								
	PB								
	Baño 1	1	1,18		0,80		0,94		
	Baño 2	1	0,68		0,80		0,54		
	P1								
	Baño 3	1	1,20		0,80		0,96		
	Baño 4	1	0,68		0,80		0,54		
							2,98	56,53	168,46
20.03	u Mampara ducha (80+120)x190 cm								
	Suministro t montaje de mampara para ducha de anchos 120 y 80 cm, con una altura de 190 cm. Formado por panel fijo+corredero, de vidrio translúcido, con perfilera de acero inoxidable, incluso parte proporcional de fijaciones y sellado de juntas.								
	PB								
	Baño 1	1					1,00		
	Baño 2	1					1,00		
							2,00	271,69	543,38
	TOTAL CAPÍTULO 20 ACRISTALAMIENTOS								4.390,09

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 21 PINTURAS Y REVESTIMIENTOS									
21.01	m² Pintura sobre metal de protección anticorrosiva								
	Formación de capa de protección contra la oxidación en elementos de acero, con imprimación anticorrosiva, bicomponente, a base de resina epoxi, inhibidores de corrosión y agua, aplicada con brocha, rodillo de pelo corto o pistola, en dos manos, hasta alcanzar un espesor total de 100 µ. Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte.								
	HEB 220 (puertas y apeos)								
	PB								
	Barbacoa	2	2,92		1,25		7,30		
	Biblioteca	2	1,20		1,25		3,00		
	Salón	2	1,80		1,25		4,50		
	P1								
	Distribuidor 2	2	1,20		1,25		3,00		
	Estudio	2	2,30		1,25		5,75		
	PB								
	Escalera principal HEB 120	2	1,07		0,69		1,48		
		2	1,72		0,69		2,37		
		2	0,80		0,69		1,10		
		2	3,50		0,69		4,83		
		2	0,52		0,69		0,72		
	P1								
	Escalera hacia terraza HEB 120	2	3,31		0,69		4,57		
		2	0,50		0,69		0,69		
							39,31	25,43	999,65
21.02	m² Pintura plástica interior lisa mate								
	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola. Incluso enmasillado y lijado de faltas.								
	PB								
	Barbacoa	1	2,79		2,90		8,09		
		2	3,73		2,70		20,14		
	Sala de máquinas	4	2,10		2,70		22,68		
	Entrada	2	4,20		3,30		27,72		
		1	6,62		3,30		21,85		
		4	0,60		3,30		7,92		
		2	2,13		3,30		14,06		
	descuento huecos	-0,5	1,62		2,78		-2,25		
	Biblioteca	2	4,20		2,80		23,52		
		1	4,22		2,80		11,82		
	Salón	2	3,65		2,28		16,64		
		2	4,11		2,28		18,74		
	descuento huecos	-0,5	2,69		2,28		-3,07		
	Cocina-Comedor/distribuidor 1	1	6,32		2,77		17,51		
		1	1,76		2,77		4,88		
		3	2,66		2,77		22,10		
		3	0,50		2,77		4,16		
		2	0,87		2,77		4,82		
		1	0,80		2,77		2,22		
		1	1,70		2,77		4,71		
	descuento huecos	-0,5	2,50		2,20		-2,75		
		-0,5	2,50		2,20		-2,75		
	Dormitorio 1	1	2,10		2,77		5,82		
		1	3,20		2,77		8,86		
		1	2,45		2,77		6,79		
		1	3,36		2,77		9,31		
	P1								
	Dormitorio 2	1	4,25		3,54		15,05		
		1	5,26		4,24		22,30		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	3,06		3,54	10,83			
		3	4,18		2,95	36,99			
		5	0,60		2,95	8,85			
		1	0,95		3,10	2,95			
		1	2,36		3,54	8,35			
		1	4,25		3,54	15,05			
	descuento huecos	-0,5	1,90		2,50	-2,38			
		-0,5	1,90		2,50	-2,38			
		-0,5	1,90		2,50	-2,38			
		-0,5	1,90		2,50	-2,38			
	Distribuidor 2	1	2,30		4,00	9,20			
		1	1,04		3,54	3,68			
		1	1,33		3,54	4,71			
		1	1,20		4,00	4,80			
		1	0,96		4,20	4,03			
		1	2,24		4,24	9,50			
	Estudio	1	3,56		2,47	8,79			
		1	3,72		2,47	9,19			
		1	4,36		2,47	10,77			
		1	4,63		2,47	11,44			
		1	4,08		2,06	8,40			
		1	4,12		2,51	10,34			
		1	3,92		2,97	11,64			
		1	3,76		2,51	9,44			
	descuento huecos	-0,5	2,00		2,10	-2,10			
		-0,5	2,00		2,10	-2,10			
	Distribuidor 3	2	1,59		2,97	9,44			
		2	1,00		2,97	5,94			
	Dormitorio 3	1	4,77		2,97	14,17			
		1	3,30		2,51	8,28			
		1	3,65		2,06	7,52			
		3	2,57		2,51	19,35			
		2	0,60		2,87	3,44			
		1	1,00		2,97	2,97			
	descuento huecos	-0,5	2,20		2,00	-2,20			
	Taller	1	4,86		2,92	14,19			
		1	5,70		3,22	18,35			
		1	4,51		3,52	15,88			
		1	5,70		3,22	18,35			
							631,80	7,10	4.485,78
	TOTAL CAPÍTULO 21 PINTURAS Y REVESTIMIENTOS								5.485,43

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 22 PAVIMENTOS DE MADERA									
22.01	m ² Revestimiento de escaleras con tablillas madera roble de 120								
	Suministro y colocación de parquet mosaico taraceado, formado por tablillas de madera de roble, ancladas al peldaño de acero con pernos de anclaje. Incluso acuchillado, lijado, plastecido, aplicación de fondos y barnizado final con tres manos de barniz de poliuretano de dos componentes P-6/8.								
	PB								
	Escalera principal	1	2,05	1,00		2,05			
		1	4,21	1,00		4,21			
	P1								
	Escalera terraza	1	3,30	0,80		2,64			
							8,90	63,33	563,64
	TOTAL CAPÍTULO 22 PAVIMENTOS DE MADERA.....								563,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 23 PISCINA									
SUBCAPÍTULO 23.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
23.01.01	<p>m² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos y tocones, hasta un</p> <p>Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.</p>								
	PISCINA	1	25,00			25,00			
							25,00	2,13	53,25
23.01.02	<p>m³ Excavación en roca, con empleo de medios mecánicos.</p> <p>Desmante en roca, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos. Incluso carga de los productos de la excavación sobre camión.</p>								
	PISCINA	1	24,96	2,50		62,40			
							62,40	41,11	2.565,26
23.01.03	<p>m³ Transporte de tierras con camión a vertedero específico</p> <p>Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.</p>								
	PISCINA	1,2	24,96	2,50		74,88			
							74,88	4,56	341,45
TOTAL SUBCAPÍTULO 23.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....									2.959,96
SUBCAPÍTULO 23.02 HORMIGONES									
23.02.01	<p>m² Hormigón HA-30/F/12/IV proyectado, de 20 cm de espesor</p> <p>Suministro de hormigón HA-30/F/12/IV, proyectado por vía húmeda para formación de vaso de piscina, de 20 cm de espesor, con doble malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, y armadura de refuerzo de acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía según documentación gráfica, sin juntas de dilatación. Incluso p/p de remate de esquinas interiores, verticales y horizontales, en media caña, y separadores.</p>								
	Solera	1	24,96			24,96			
	Muros	2	3,90	1,50		11,70			
		2	6,00	1,50		18,00			
							54,66	68,76	3.758,42
23.02.02	<p>m² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/12, fabricado en central y</p> <p>Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/12, fabricado en central y vertido con cubilote, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p>								
	Solera	1	24,96			24,96			
							24,96	13,79	344,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 23.02 HORMIGONES.....									4.102,62

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 23.03 FÁBRICAS Y TABIQUES									
23.03.01	m ² Muro de 15 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón italia								
	Fábrica de bloque de 15 cm de espesor, como encofrado perdido de piscina, de bloque de hormigón tipo italiano, color gris, 50x20x15 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), [n_grava], , recibida con mortero de cemento y picadís confeccionado en obra, con 250 kg/m ³ de cemento, color gris, dosificación 1:6 Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, formación de dinteles mediante piezas en "U" con armadura y macizado de hormigón, jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.								
	PISCINA								
		1	4,00		2,30				9,20
		1	4,00		1,90				7,60
		2	6,00		2,00				24,00
							40,80	34,10	1.391,28
	TOTAL SUBCAPÍTULO 23.03 FÁBRICAS Y TABIQUES								1.391,28
SUBCAPÍTULO 23.04 REVOCOS Y ENLUCIDOS									
23.04.01	m ² Impermeabilización de piscina con mortero impermeabilizante								
	Impermeabilización de piscina constituido con mortero impermeabilizante flexible monocomponente, color gris, aplicado con brocha en dos o más capas sobre el soporte humedecido, hasta conseguir un espesor mínimo total de 2 mm.								
	PISCINA								
	Solera	1	21,00						21,00
	Muros	1	3,50	1,30					4,55
		1	3,50	1,70					5,95
		2	6,00	1,50					18,00
							49,50	29,28	1.449,36
	TOTAL SUBCAPÍTULO 23.04 REVOCOS Y ENLUCIDOS.....								1.449,36
SUBCAPÍTULO 23.05 SOLADOS Y ALICATADOS									
23.05.01	m ² Revestimiento de mosaico de vidrio, serie lisa, de varios colore								
	Suministro y colocación de revestimiento de mosaico de vidrio, serie lisa, de varios colores, formado por teselas de 25x25x6 mm, montadas sobre piezas de malla de 299x299 mm en suelos y paredes de vasos de piscinas, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color gris, y mortero de juntas de resinas reactivas tipo RG, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, compuesto por resina epoxídica y un endurecedor. Incluso p/p de cortes, formación de ángulos redondeados y piezas especiales.								
	PISCINA								
	Solera	1	21,00						21,00
	Muros	1	3,50	1,30					4,55
		1	3,50	1,70					5,95
		2	6,00	1,50					18,00
							49,50	43,69	2.162,66
	TOTAL SUBCAPÍTULO 23.05 SOLADOS Y ALICATADOS.....								2.162,66

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 23.06 OBRAS VARIAS Y ALBAÑILERÍA									
23.06.01	u tapa doble c/marco200x200 Tapa de fundición con marco de 200x200 cm. Doble. Clase D-400.	1	1,00			1,00			
							1,00	648,00	648,00
23.06.02	m Apertura de rozas en fábrica de bloque hueco de hormigón, Apertura de rozas en fábrica de bloque hueco de hormigón, sin afectar a la estabilidad del elemento constructivo, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	1	10,00			10,00			
							10,00	6,62	66,20
23.06.03	u Pasamuros de PVC, de 40 mm de diámetro y 300 mm de longitud, col	13				13,00			
							13,00	18,93	246,09
TOTAL SUBCAPÍTULO 23.06 OBRAS VARIAS Y ALBAÑILERÍA.									960,29
SUBCAPÍTULO 23.07 CANTERÍA Y PIEDRA ARTIFICIAL									
23.07.01	m Albardilla borde piscina con piezas prefabricadas de 40x100 cm Formación de borde de piscina con piezas prefabricadas de hormigón, antideslizantes, de 40x100 cm, color blanco, acabado cepillado, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de tratamiento de juntas, montaje, colocación y recibido. BORDE PISCINA	1	19,00			19,00			
							19,00	62,94	1.195,86
TOTAL SUBCAPÍTULO 23.07 CANTERÍA Y PIEDRA ARTIFICIAL									1.195,86
SUBCAPÍTULO 23.08 FONTANERÍA									
23.08.01	u equipo de filtracion con recirculacion Equipo de filtración con recirculación, 1 filtro de 914 mm. de diám. x 1045 mm. de alt., 420 kilos sílice, 1 motor bomba 2 1/2 HP y 23000 L/H, 3 skimmer, 1 toma limpiafondos, 4 boquillas orientables, 2 sumidero de fondo, tuberías, accesorios y válvulas, mano de obra y desplazamiento, incluso conexión y montaje.	1	1,00			1,00			
							1,00	6.200,00	6.200,00
23.08.02	u llave de paso recta de 3/4", col Llave de paso recta de 3/4", colocada	5				5,00			
							5,00	22,46	112,30
23.08.03	u conjunto tubos pvc piscinas Conjunto de conductos de P.V.C. para instalación de piscina.	1				1,00			
							1,00	582,00	582,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 23.08 FONTANERÍA.....									6.894,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 23.09 ELECTRICIDAD									
23.09.01	u Cuadro eléctrico de mando y protección para piscina Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección para piscina con caja estanca, diferencial de alta sensibilidad, arrancador, relé térmico de protección de motor, selectores, reloj programador manual-automático, pilotos de señalización marcha-paro y fusibles de protección, todo ello cableado y montado interiormente y unido a motor bajo tubo de acero. Totalmente instalado y en funcionamiento.	1				1,00			
							1,00	389,93	389,93
23.09.02	u Proyector de luz multicolor de plástico blanco, para piscina Suministro e instalación de proyector de luz multicolor, de plástico, de color blanco, de 3 W de potencia, 36 led, alimentación a 12 Vcc, protección IP 675, para piscina de vaso de hormigón, con fijación mediante cruz, tacos y tornillos. Incluso accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.	3				3,00			
							3,00	147,38	442,14
23.09.03	m Línea de alimentación enterrada 5G10mm ² a contadores Suministro e instalación de línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.	1	18,00			18,00			
							18,00	19,45	350,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 23.09 ELECTRICIDAD.....									1.182,17
SUBCAPÍTULO 23.10 ENSAYOS Y CONTROL TÉCNICO									
23.10.01	u Ensayo de una muestra de hormigón con determinación de la profun Ensayo a realizar en laboratorio inscrito en el registro del CTE, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra, para la determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión según UNE-EN 12390-8, mediante fabricación, curado y secado de 3 probetas durante 72 horas en estufa de tiro forzado a 50±5°C. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	1				1,00			
							1,00	301,14	301,14
23.10.02	u Ensayo sobre dos barras corrugadas de acero para determinación d Ensayo a realizar en laboratorio inscrito en el registro del CTE, sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero de un mismo lote, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente según UNE-EN ISO 15630-1, características geométricas del corrugado según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	1				1,00			
							1,00	153,24	153,24
23.10.03	u Ensayo sobre una muestra de ladrillo o bloque, con determinación Ensayos a realizar en laboratorio inscrito en el registro del CTE, sobre una muestra de ladrillo o bloque, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: resistencia a compresión según UNE-EN 772-1. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	1				1,00			
							1,00	253,44	253,44
TOTAL SUBCAPÍTULO 23.10 ENSAYOS Y CONTROL TÉCNICO.....									707,82
TOTAL CAPÍTULO 23 PISCINA.....									23.006,32

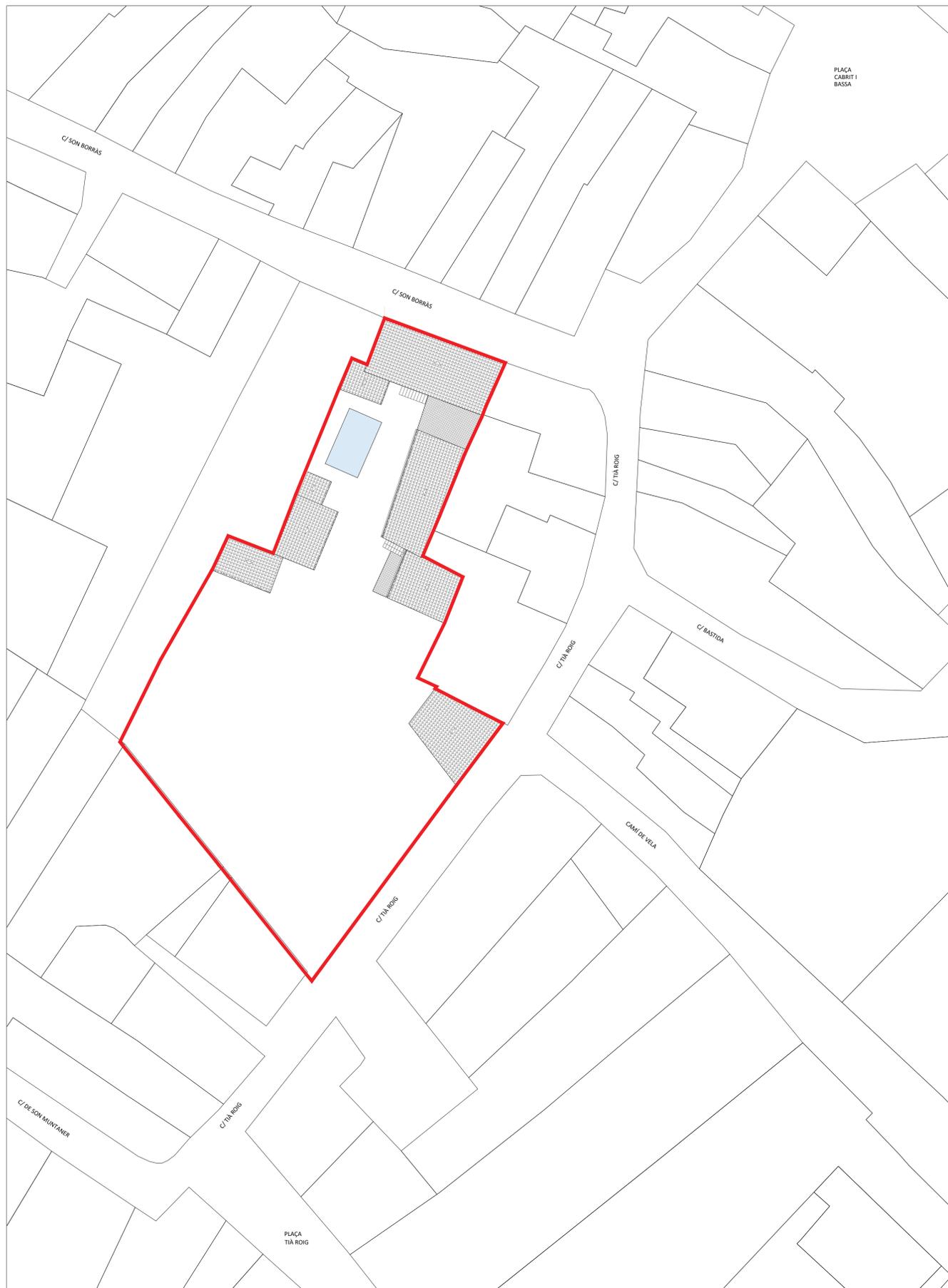
PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL.....								230.980,05

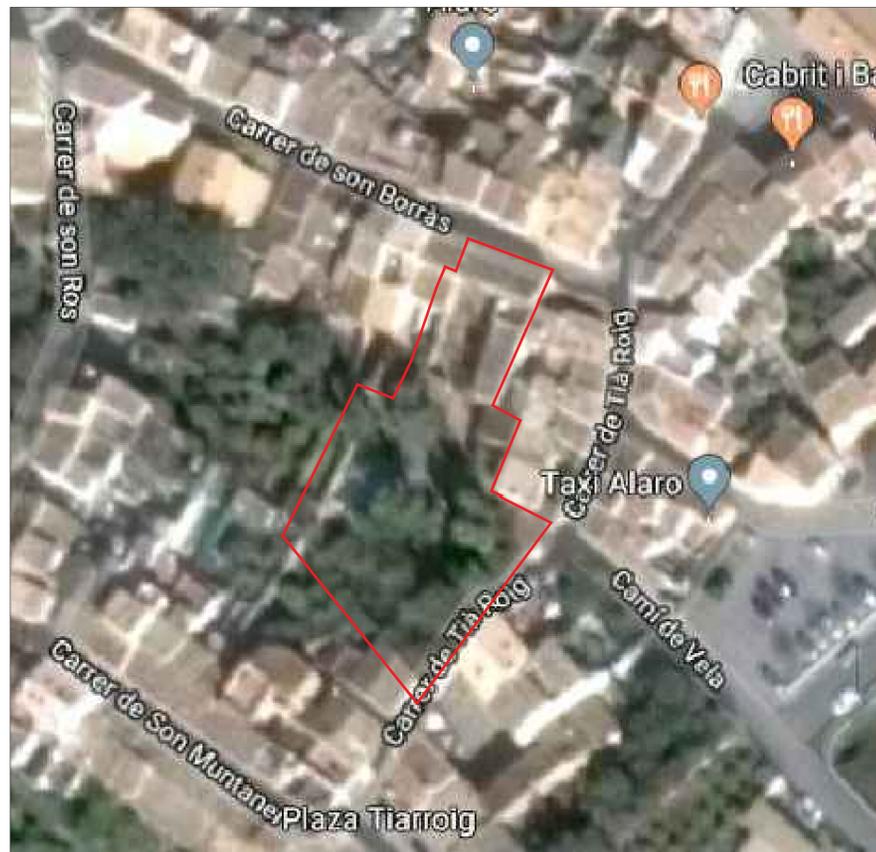
8. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

A continuación, se adjuntan los planos del proyecto. Además, a parte de los planos, se ha modelado el estado reformado de la vivienda en Revit, para practicar el programa y para dar una idea de como quedaría el inmueble. De esta manera, si se llevara a cabo la misma obra en un futuro, se podrían hacer las mediciones y presupuesto de la obra con más facilidad.

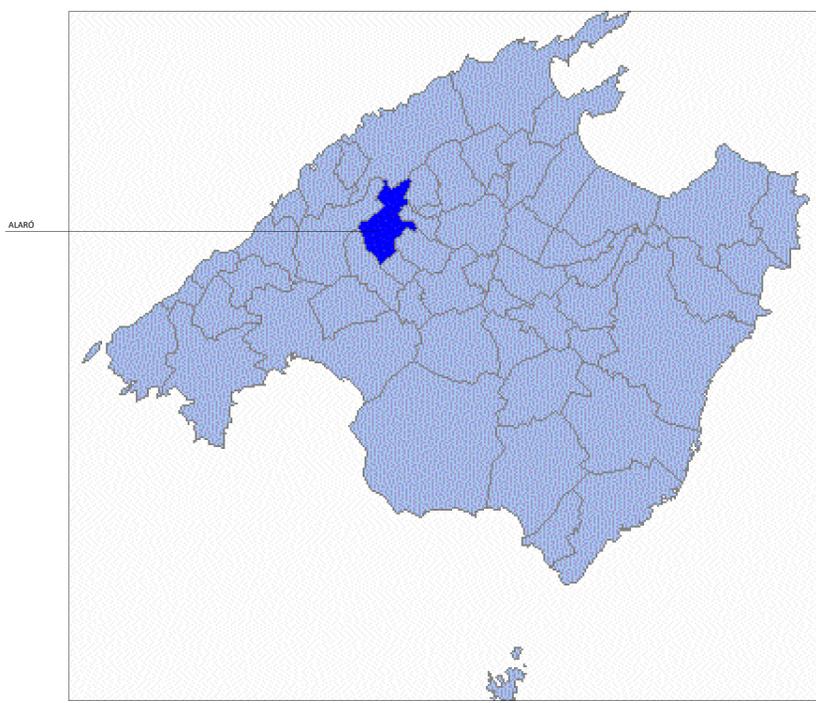
Para mostrarlo, se han añadido tres planos con tres vistas diferentes del resultado.



ESCALA 1/1000



ESCALA 1/500



FACHADA PRINCIPAL

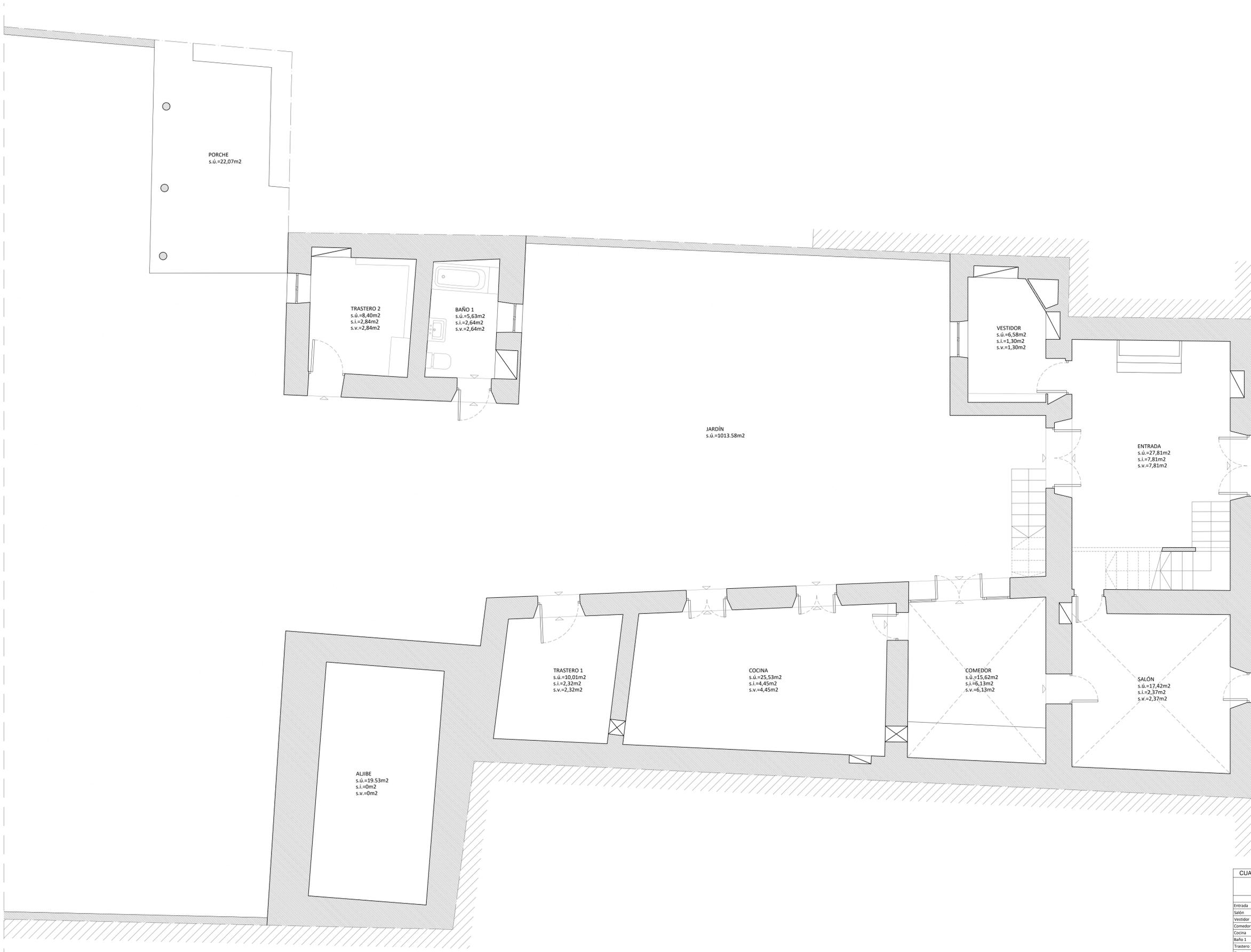


FACHADA POSTERIOR



FACHADA POSTERIOR

PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Emplazamiento	
ESCALA: 1/250 - A1; 1/500 - A1	
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 01



PORCHE
s.ú.=22,07m²

TRASTERO 2
s.ú.=8,40m²
s.i.=2,84m²
s.v.=2,84m²

BAÑO 1
s.ú.=5,63m²
s.i.=2,64m²
s.v.=2,64m²

JARDÍN
s.ú.=1013,58m²

VESTIDOR
s.ú.=6,58m²
s.i.=1,30m²
s.v.=1,30m²

ENTRADA
s.ú.=27,81m²
s.i.=7,81m²
s.v.=7,81m²

TRASTERO 1
s.ú.=10,01m²
s.i.=2,32m²
s.v.=2,32m²

COCINA
s.ú.=25,53m²
s.i.=4,45m²
s.v.=4,45m²

COMEDOR
s.ú.=15,62m²
s.i.=6,13m²
s.v.=6,13m²

SALÓN
s.ú.=17,42m²
s.i.=2,37m²
s.v.=2,37m²

ALJIBE
s.ú.=19,53m²
s.i.=0m²
s.v.=0m²

C/ SON BORRÀS

CUADRO DE SUPERFICIES - ESTADO ACTUAL

ESTANCIA	SUP. ÚTIL. (m ²)	SUP. ILUM. (m ²)	SUP. VENT. (m ²)
PLANTA BAJA			
Entrada	27,81	7,81	7,81
Salón	17,42	2,37	2,37
Vestidor	6,58	1,30	1,30
Comedor	15,62	6,13	6,13
Cocina	25,53	4,45	4,45
Baño 1	5,63	2,64	2,64
Trastero 1	10,01	2,32	2,32
Trastero 2	8,40	2,84	2,84
Aljibe	19,53	0	0
PLANTA PISO 1			
Dormitorio 1	21,77	2,75	2,75
Dormitorio 2	30,40	1,51	1,51
Aseo	2,72	0	0
Galería	17,85	3,41	3,41
Despacho	14,76	3,55	3,55
Baño 2	5,86	0,18	0,18
Taller	25,29	9,76	9,76
TOTAL Sup. Útil (m ²)	265,18		
Porche	22,07		
Jardín	1013,58		

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

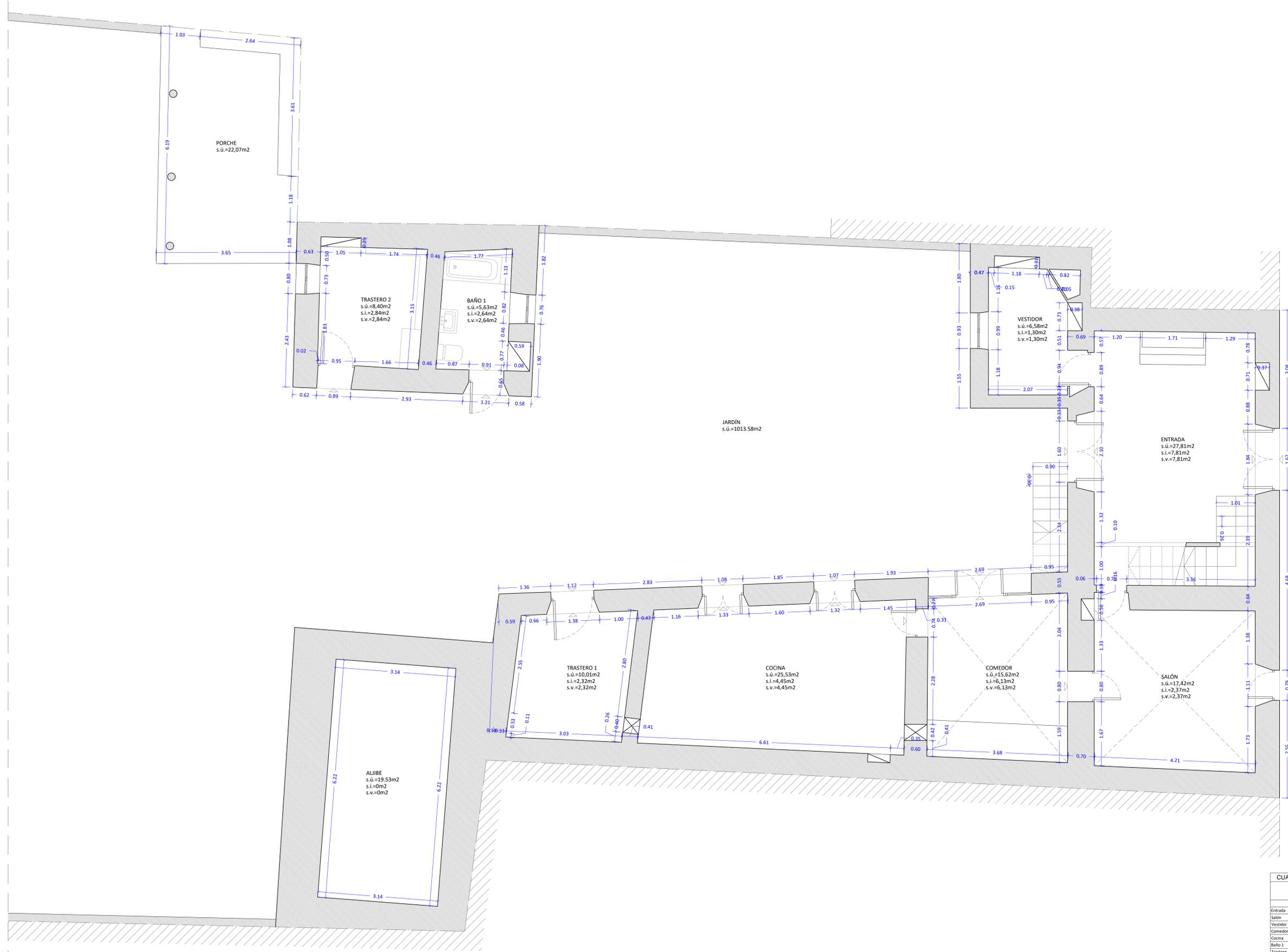
EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)

PLANO:
Estado Actual - Planta baja

ESCALA:
1/50 - A1

FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
02



CUADRO DE SUPERFICIES - ESTADO ACTUAL

ESTANCIA	SUP. ÚTIL (m ²)	SUP. ILUM. (m ²)	SUP. VENT. (m ²)
PLANTA BAJA			
Entrada	27,81	7,81	7,81
Salón	17,42	2,37	2,37
Vestidor	6,58	1,30	1,30
Comedor	15,62	6,13	6,13
Cocina	25,53	4,45	4,45
Baño 1	5,63	2,6400	2,6400
Trastero 1	10,01	2,32	2,32
Trastero 2	8,40	2,84	2,84
Aljibe	19,53	0	0
PLANTA PISO 1			
Dormitorio 1	21,77	2,75	2,75
Dormitorio 2	30,40	1,51	1,51
Aseo	2,72	0	0
Galería	17,85	3,41	3,41
Despacho	14,76	3,55	3,55
Baño 2	5,86	0,18	0,18
Taller	25,29	9,76	9,76
TOTAL Sup. ÚTIL (m ²)	265,18		
Porche	22,07		
Jardín	1013,58		

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

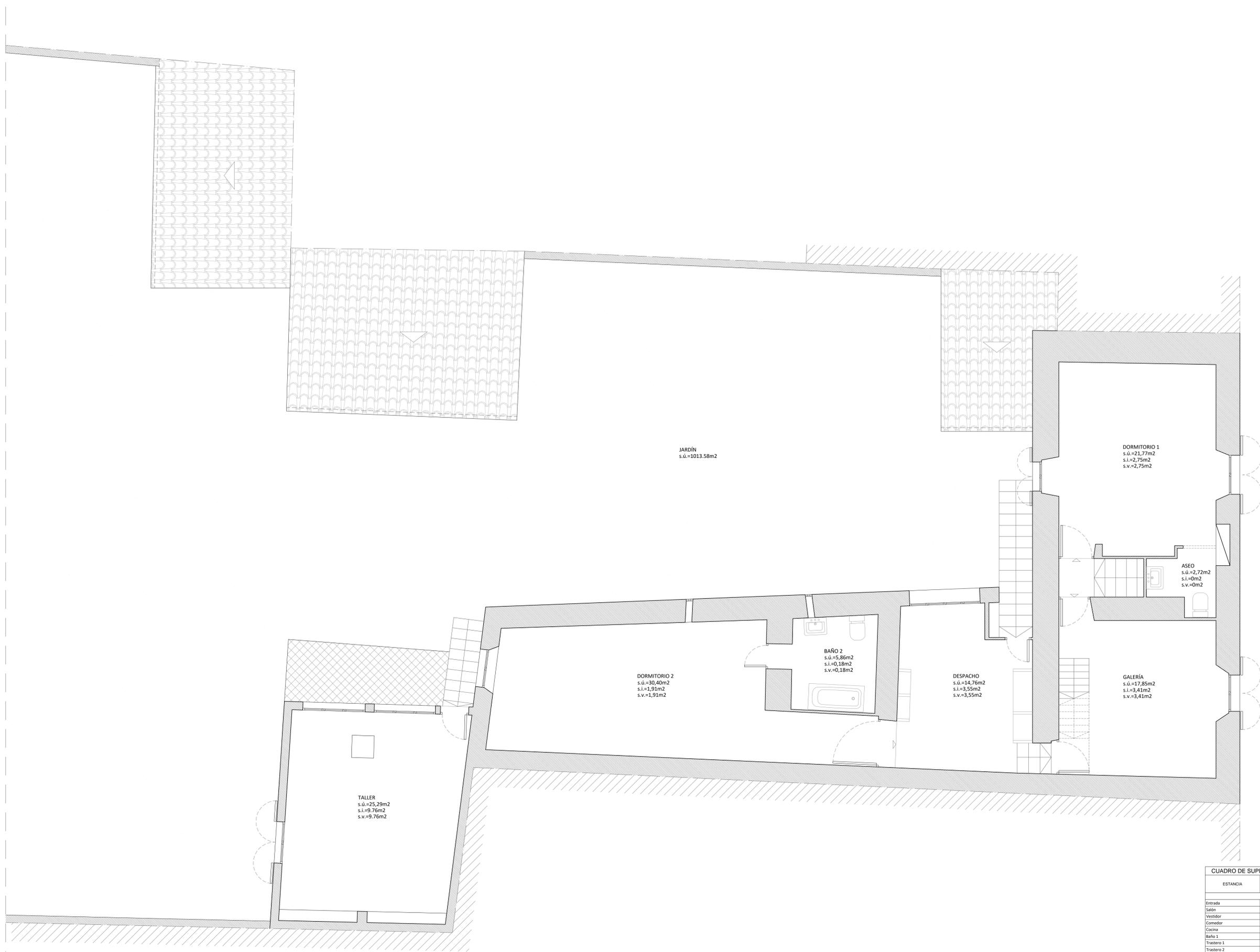
EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)

PLANO:
Estado Actual - Planta baja acotada

ESCALA:
1/50 - A1

FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
02.A



CUADRO DE SUPERFICIES - ESTADO ACTUAL

ESTANCIA	SUP ÚTIL (m2)	SUP. ILLUM. (m2)	SUP. VENT. (m2)
PLANTA BAJA			
Entrada	27.81	7.81	7.81
Salón	17.42	2.37	2.37
Vestidor	6.58	1.30	1.30
Comedor	15.62	6.13	6.13
Cocina	25.53	4.45	4.45
Baño 1	5.63	2,6400	2,6400
Trastero 1	10.01	2.32	2.32
Trastero 2	8.40	2.84	2.84
Aljibe	19.53	0	0
PLANTA PISO 1			
Dormitorio 1	21.77	2.75	2.75
Dormitorio 2	30.40	1.51	1.51
Aseo	2.72	0	0
Galería	17.85	3.41	3.41
Despacho	14.76	3.55	3.55
Baño 2	5.86	0.18	0.18
Taller	25.29	9.76	9.76
TOTAL Sup. útil (m2)	265.18		
Porche	22.07		
Jardín	1013.58		

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

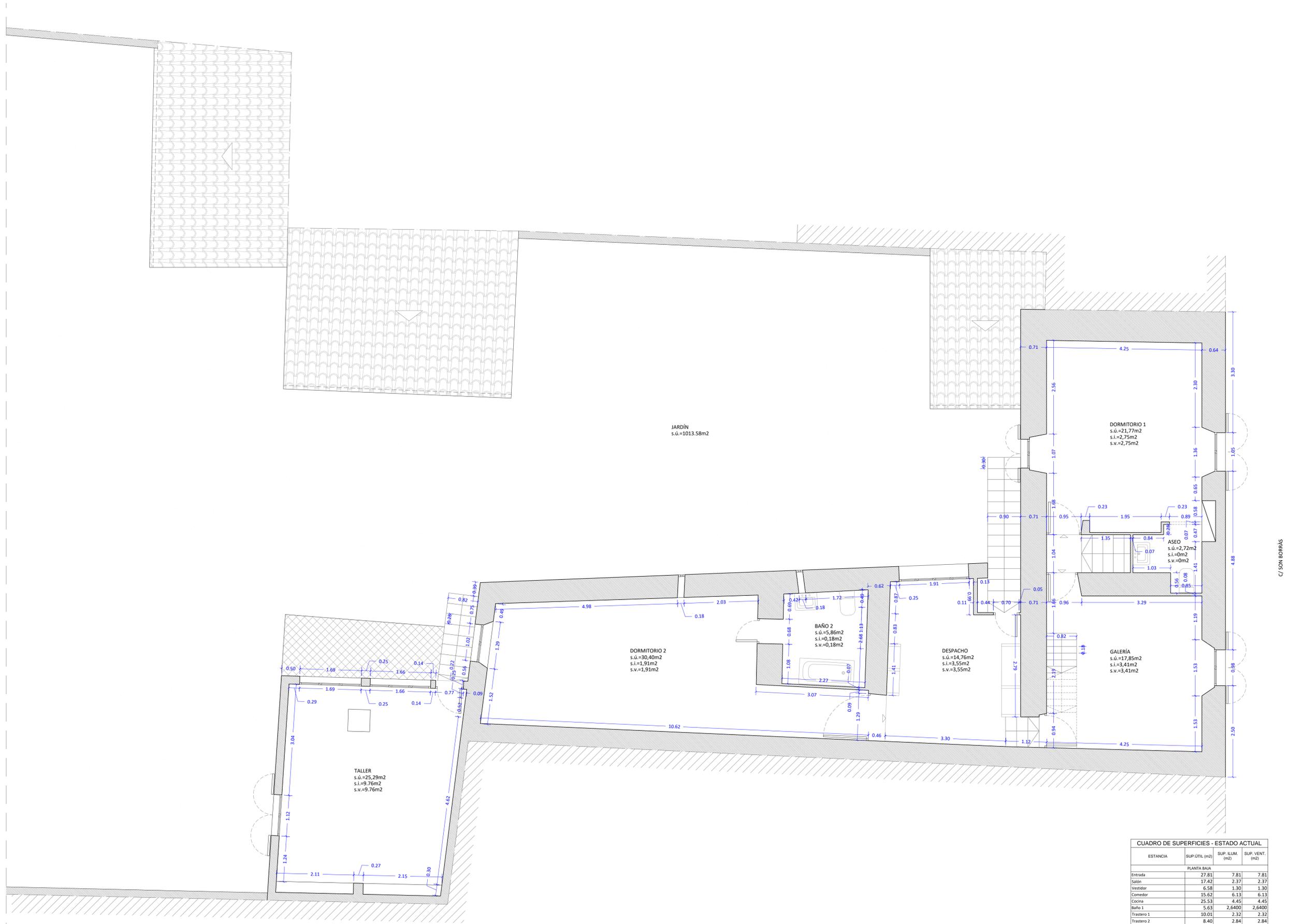
EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)

PLANO:
Estado Actual - Planta Piso

ESCALA:
1/50 - A1

FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
03



CUADRO DE SUPERFICIES - ESTADO ACTUAL

ESTANCIA	SUP. ÚTIL (m ²)	SUP. ILLUM. (m ²)	SUP. VENT. (m ²)
PLANTA BAJA			
Entrada	27,81	7,81	7,81
Salón	17,42	2,37	2,37
Vestidor	6,58	1,30	1,30
Comedor	15,62	6,13	6,13
Cocina	25,53	4,45	4,45
Baño 1	5,63	2,6400	2,6400
Trastero 1	10,01	2,32	2,32
Trastero 2	8,40	2,84	2,84
Aljibe	19,53	0	0
PLANTA PISO 1			
Dormitorio 1	21,77	2,75	2,75
Dormitorio 2	30,40	1,51	1,51
Aseo	2,72	0	0
Galería	17,85	3,41	3,41
Despacho	14,76	3,55	3,55
Baño 2	5,86	0,18	0,18
Taller	25,29	9,76	9,76
TOTAL Sup. útil (m ²)	265,18		
Pavida	22,07		
Jardín	1013,58		

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

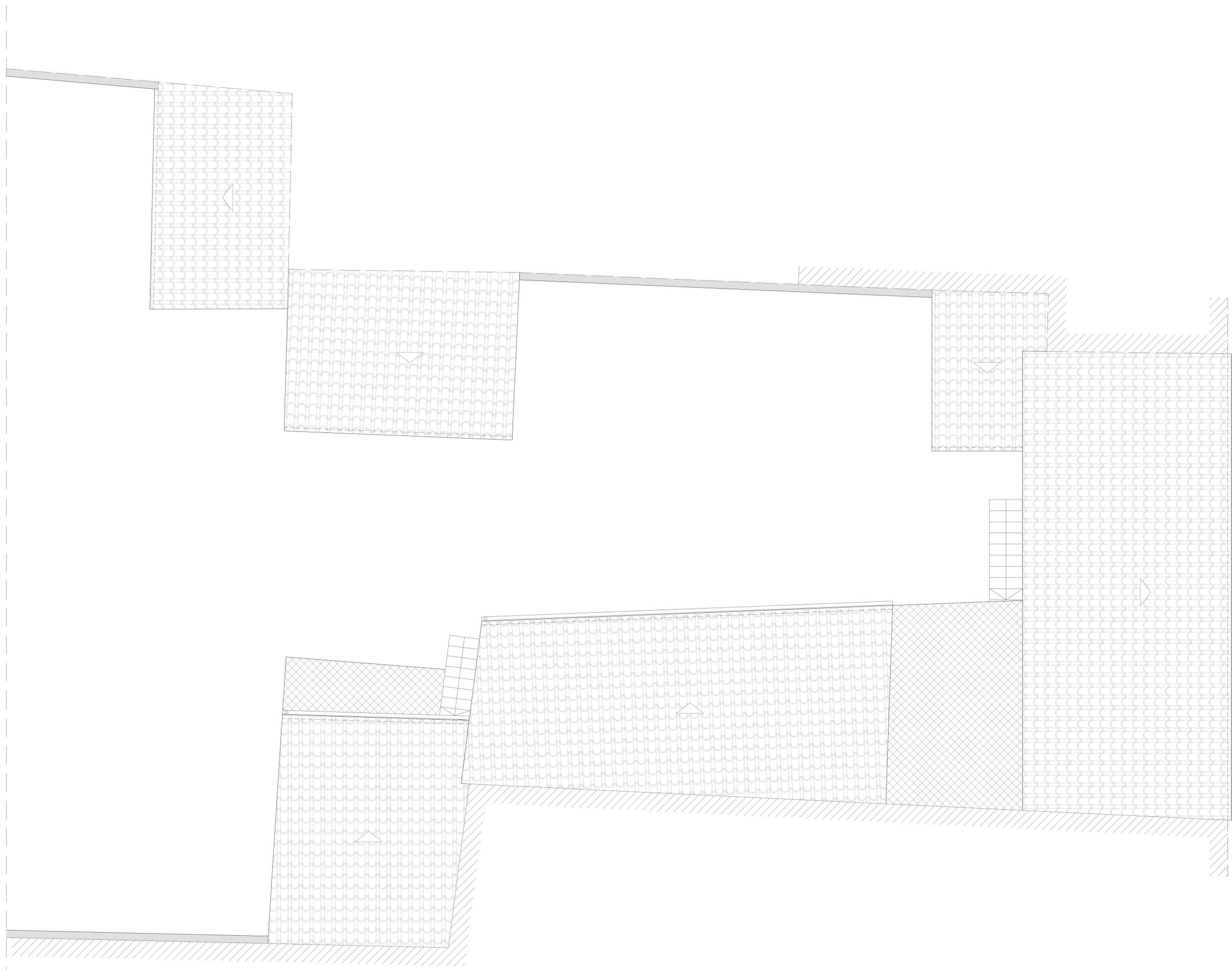
EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)

PLANO:
Estado Actual - Planta piso acotada

ESCALA:
1/50 - A1

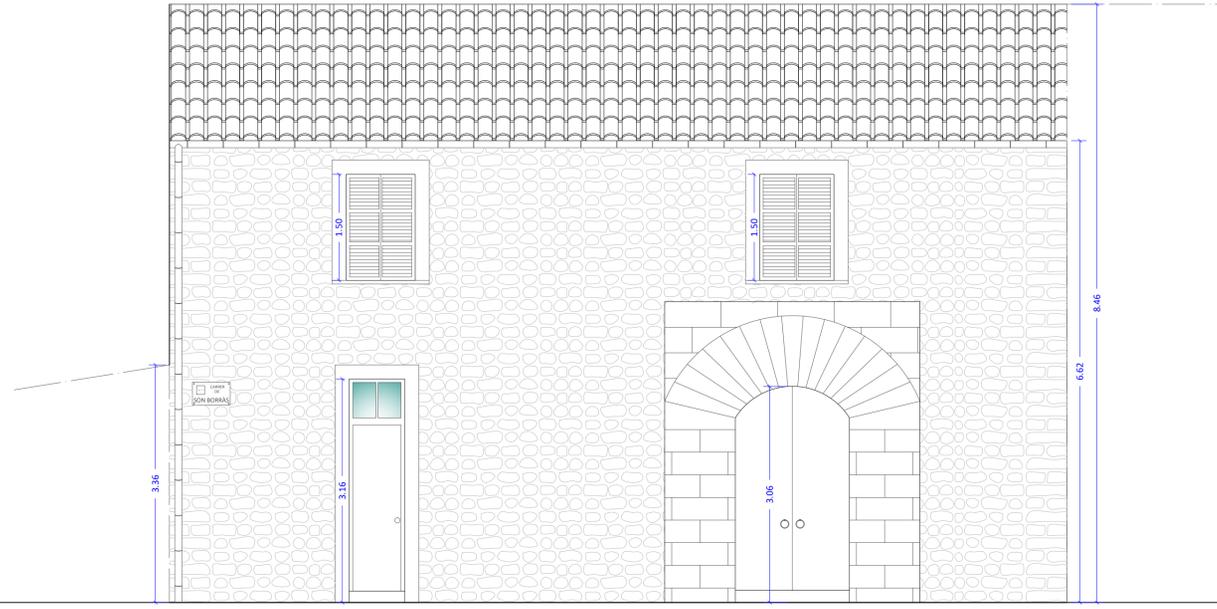
FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
03.A

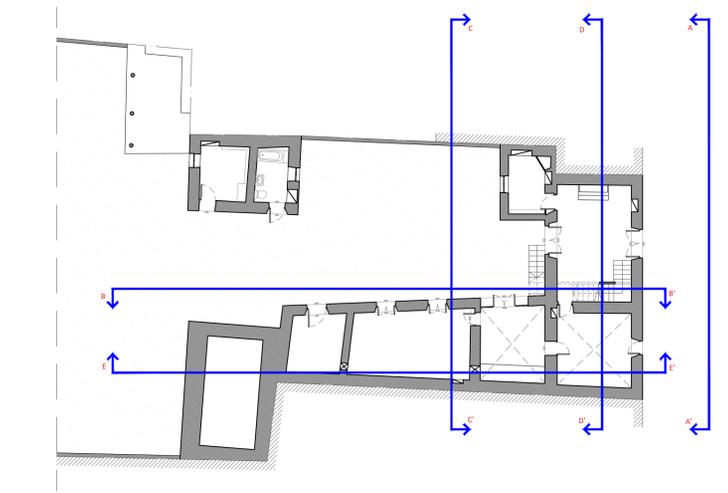


C/ SON BORRÀS

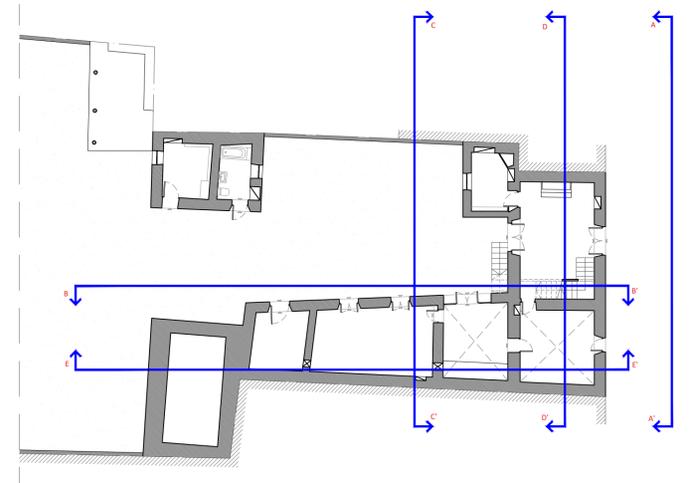
PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Estado Actual - Cubiertas	
ESCALA: 1/50 - A1	
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 04



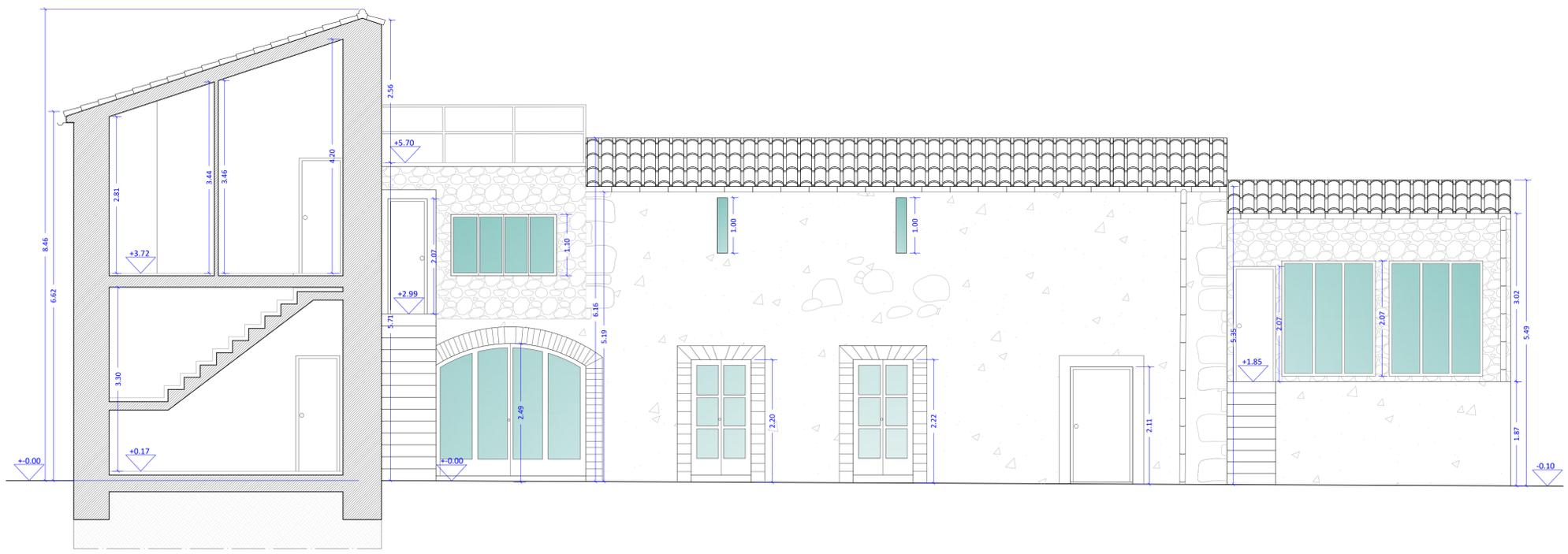
SECCIÓN A-A' ESCALA 1/50



PLANTA BAJA ESCALA 1/200

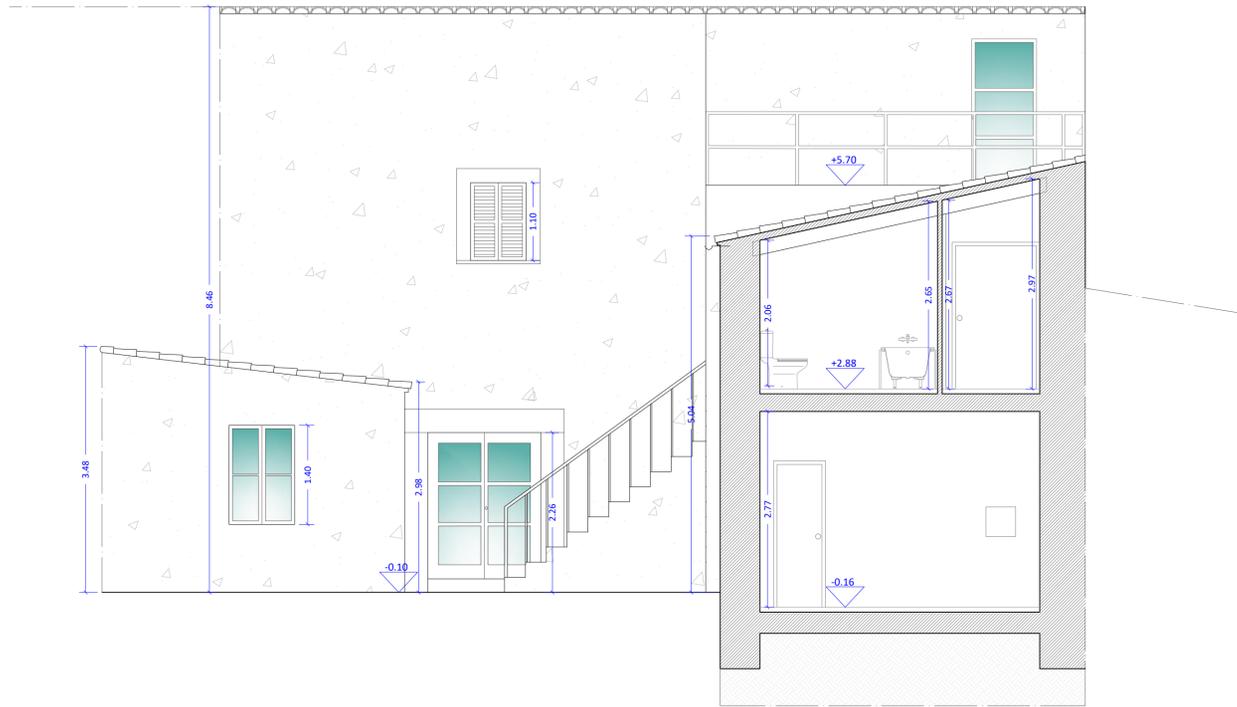


PLANTA 1 ESCALA 1/200

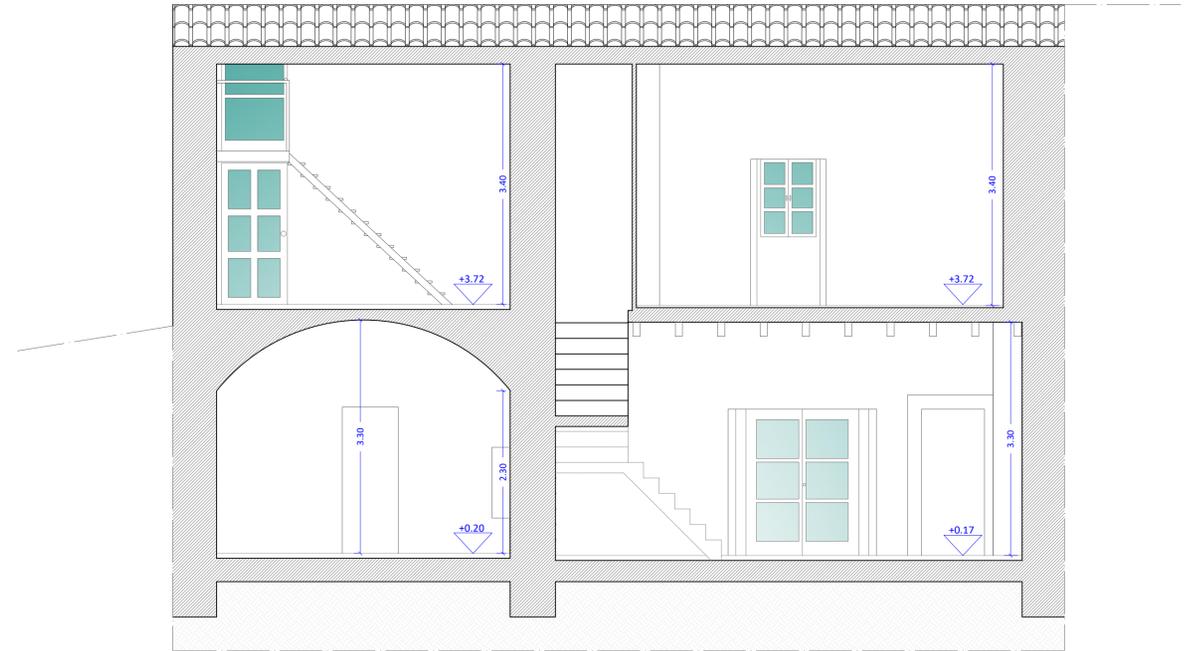


SECCIÓN B-B' ESCALA 1/50

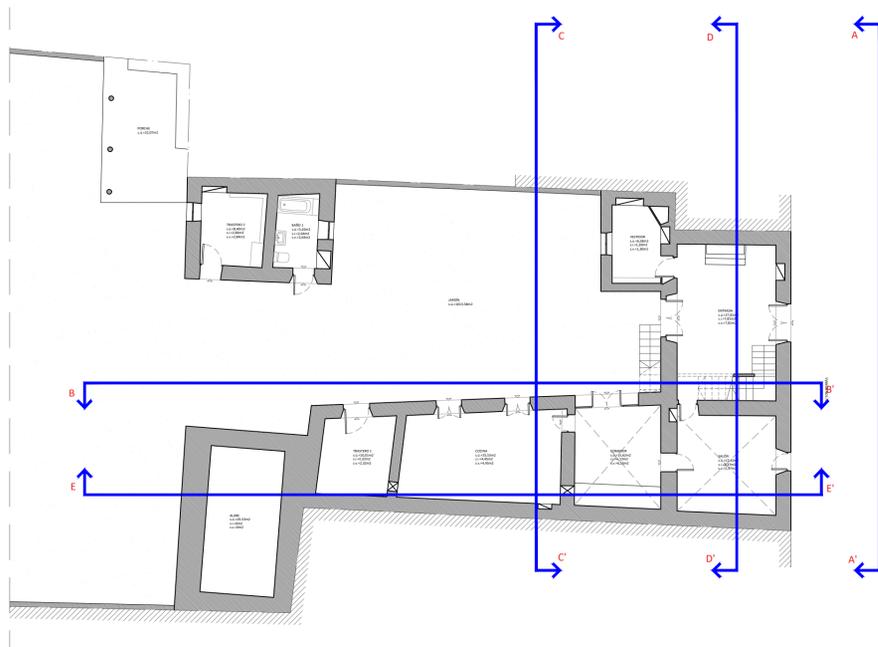
PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Estado Actual - Secciones A y B	
ESCALA: 1/50 - A1; 1/200 - A1	
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 05



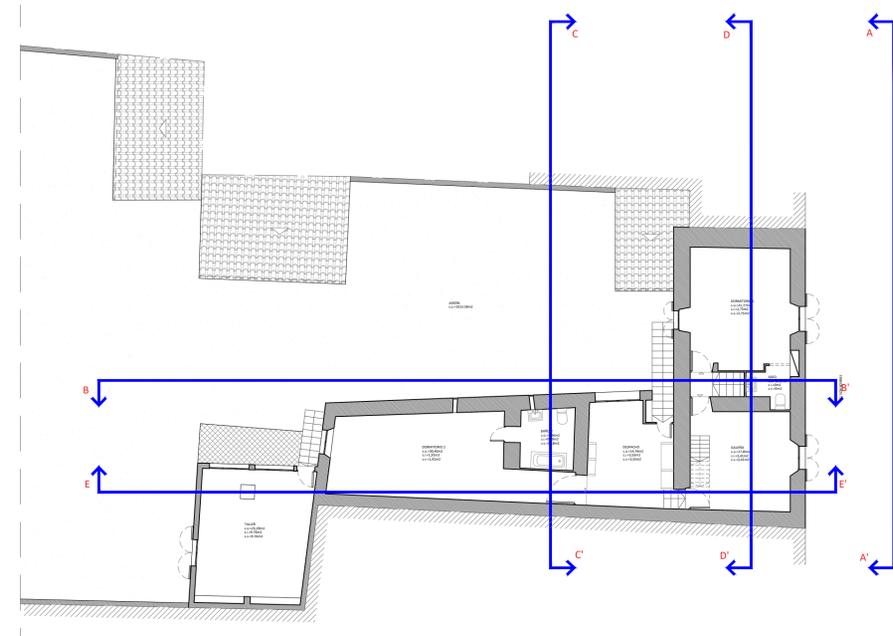
SECCIÓN C-C ESCALA 1/50



SECCIÓN D-D' ESCALA 1/50



PLANTA BAJA ESCALA 1/150



PLANTA PRIMERA ESCALA 1/150

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA
UNIFAMILIAR ENTRE
MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

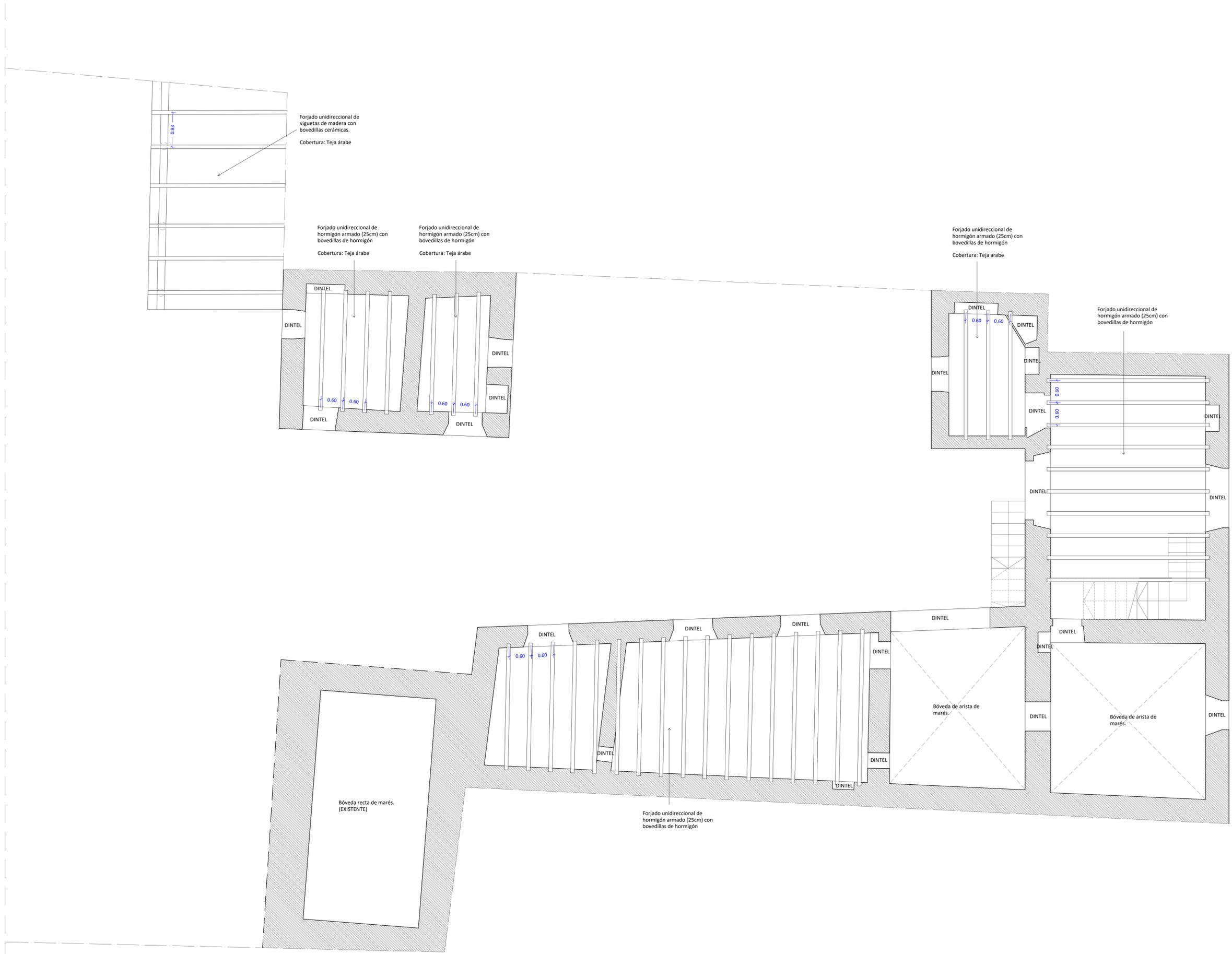
EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9
Alaró, 07340
(Illes Balears)

PLANO:
Estado Actual - Secciones C y D

ESCALA:
1/50 - A1; 1/150 - A1

FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
06



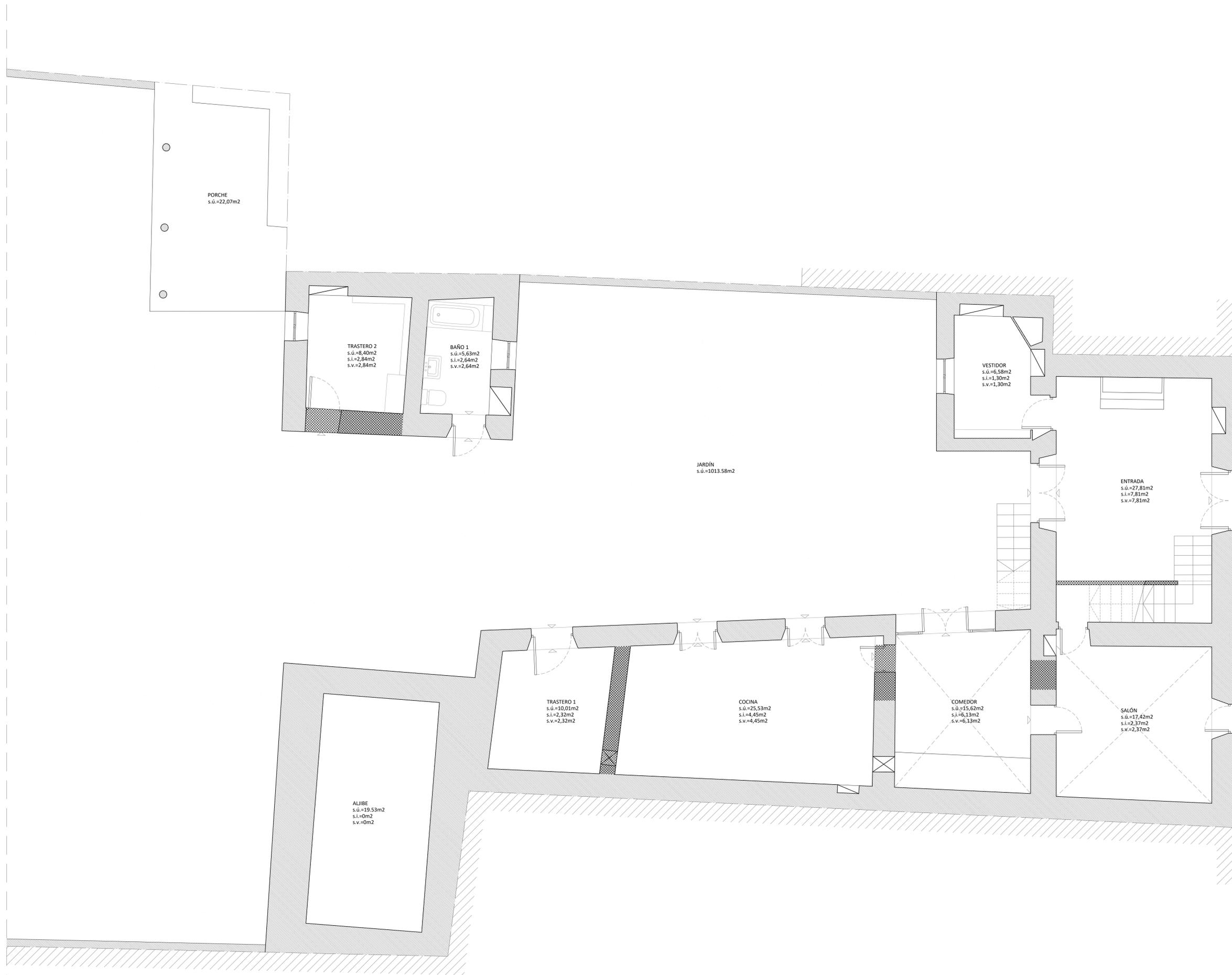
PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Estado Actual - Estructura Planta Baja	
ESCALA: 1/50 - A1	
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 08



PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Estado Actual - Estructura Planta 1	
ESCALA: 1/50 - A1	
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 09
	



DEMOLICIÓN



C/ SON BORRÀS

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

EMPLAZAMIENTO:
**C/ de Son Borràs, 9
 Alaró, 07340
 (Illes Balears)**

PLANO:
Demolición - Planta Baja

ESCALA:
1/50 - A1

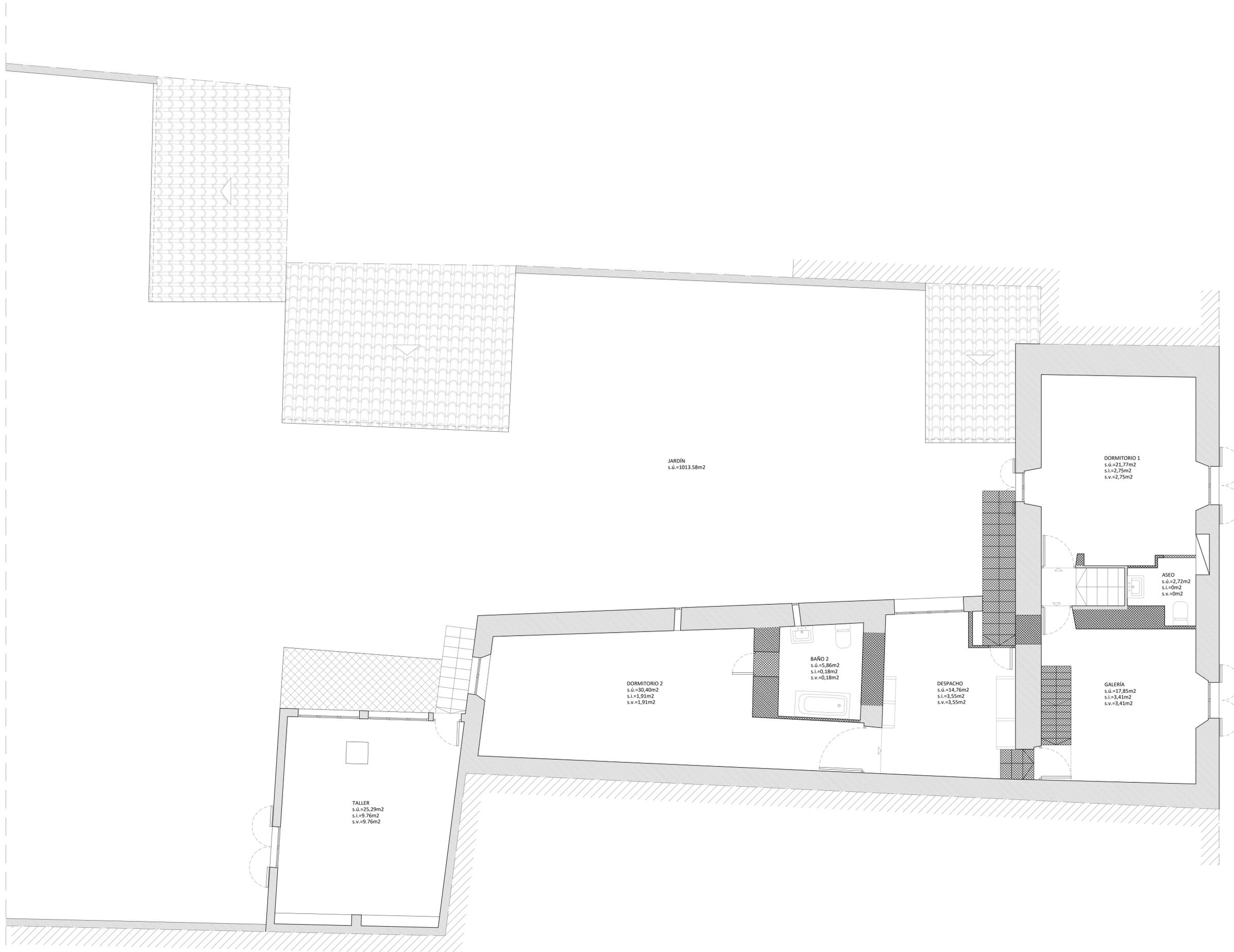
FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
10



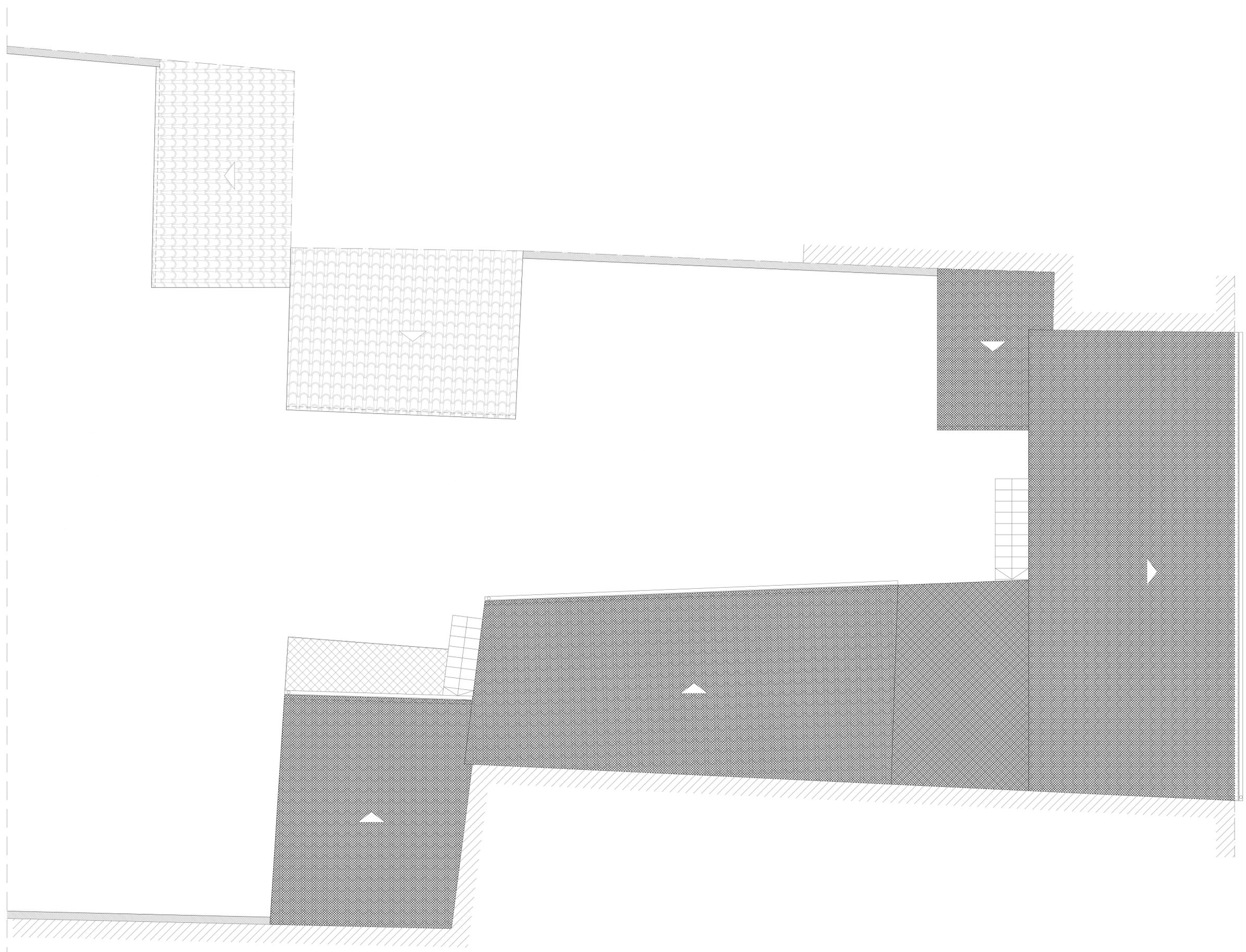
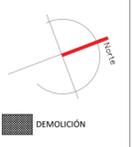


DEMOLICIÓN



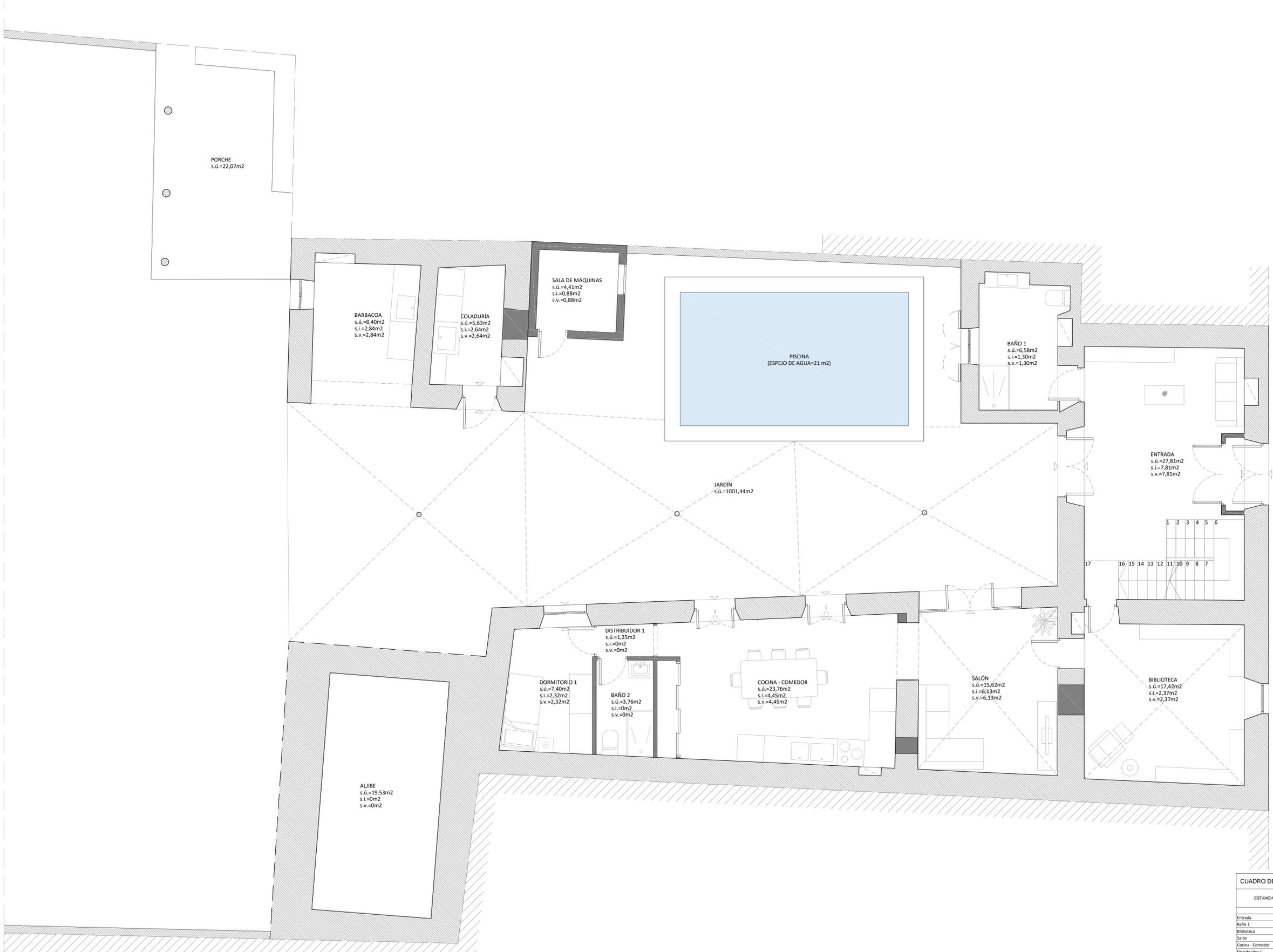
C/ SON BORRÀS

PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Demolición - Planta Piso	
ESCALA: 1/50 - A1	
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 11



C/ SON BORRÀS

PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Demolición - Cubiertas	
ESCALA: 1/50 - A1	
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 11.A



C/ SON BORRÀS

NORMATIVA DECRETO DE HABITABILIDAD

Dependencia	Superficie mín. (m ²)	Diámetro mín. (m)	Altura mín. (m)
Estar (E)	12	2,40	2,50
Comedor (C)	6	2,40	2,50
Cocina (K)	5	1,30	2,20
Comedor-Cocina (C-K)	10	2,40	2,50
Estar-Comedor (E-C)	14	2,40	2,50
Estar-Comedor-Cocina (E-C-K)	18	2,40	2,50
Dormitorio doble (D2)	10	2,40	2,50
Dormitorio simple (D1)	6	1,80	2,50
Baño (B)	2	1,40	2,20
Distribuidor (DI)	-	1,80	2,20

CUADRO DE SUPERFICIES - ESTAT REFORMAT

ESTANCIA	SUP. ÚTIL (m ²)	SUP. ILLUM. (m ²)	SUP. VENT. (m ²)
PLANTA BAJA			
Entrada	27,81	7,81	7,81
Baño 1	6,58	1,30	1,30
Biblioteca	17,42	2,37	2,37
Salón	15,62	6,13	6,13
Cocina - Comedor	23,76	4,45	4,45
Distribuidor 1	3,90	0,0000	0,0000
Baño 2	3,76	0	0
Dormitorio 1	7,40	2,32	2,32
Coladuría	5,63	2,64	2,64
Barbacoa	8,40	2,84	2,84
Aljibe	19,53	0	0
Sala de máquinas	4,41	2,54	2,54
PLANTA PISO 1			
Dormitorio 2	35,30	4,22	4,22
Baño 3	7,37	0	0
Distribuidor 2	3,53	0	0
Estudio	33,33	3,73	3,73
Baño 4	4,10	0,18	0,18
Distribuidor 3	1,59	0	0
Dormitorio 3	15,73	1,73	1,73
Taller	25,29	9,76	9,7600
TOTAL Sup. útil (m ²)	267,81		
Porche	22,07		
Jardín	1001,44		
Barbacoa	8,4000		
Sala de máquinas	4,4100		
Piscina	21,0000		

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)

PLANO:
Estado Reformado - Planta Baja

ESCALA:
1/50 - A1

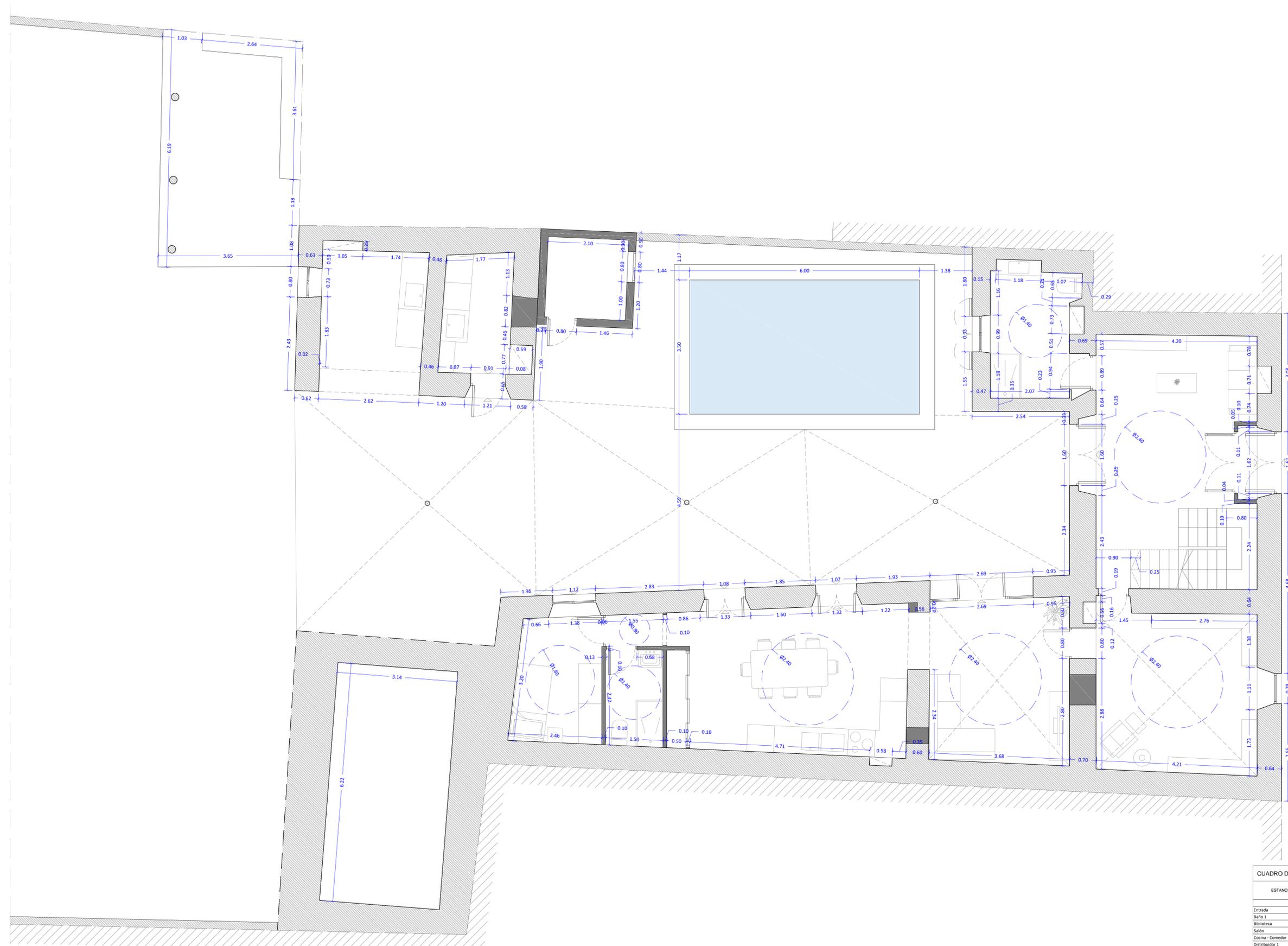
FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
12

Universitat de les Illes Balears



MUROS NUEVOS



CUADRO DE SUPERFICIES - ESTAT REFORMAT

ESTANCIA	SUP. ÚTIL (m ²)	SUP. ILLUM. (m ²)	SUP. VENT. (m ²)
PLANTA BAJA			
Entrada	27.81	7.81	7.81
Baño 1	6.58	1.30	1.30
Biblioteca	17.42	2.37	2.37
Salón	15.62	6.13	6.13
Cocina - Comedor	23.76	4.45	4.45
Distribuidor 1	3.90	0,0000	0,0000
Baño 2	3.76	0	0
Dormitorio 1	7.40	2.32	2.32
Cotidiania	5.63	2.64	2.64
Barbacoa	8.40	2.84	2.84
Aljibe	19.53	0	0
Sala de máquinas	4.41	2.54	2.54
PLANTA PISO 1			
Dormitorio 2	35.30	4.22	4.22
Baño 3	7.37	0	0
Distribuidor 2	3.53	0	0
Estudio	33.33	3.73	3.73
Baño 4	4.10	0.18	0.18
Distribuidor 3	1.59	0	0
Dormitorio 3	15.73	1.73	1.73
Taller	25.29	9.76	9.7600
TOTAL Sup. útil (m ²)	267.81		
Porche	22.07		
Jardín	1001.44		
Barbacoa	8.4000		
Sala de máquinas	4.4100		
Piscina	21.0000		

NORMATIVA DECRETO DE HABITABILIDAD

Dependencia	Superficie mín. (m ²)	Diámetro mín. (m)	Altura mín. (m)
Estar (E)	12	2,40	2,50
Comedor (C)	6	2,40	2,50
Cocina (K)	5	1,30	2,20
Comedor-Cocina (C-K)	10	2,40	2,50
Estar-Comedor (E-C)	14	2,40	2,50
Estar-Comedor-Cocina (E-C-K)	18	2,40	2,50
Dormitorio doble (D2)	10	2,40	2,50
Dormitorio simple (D1)	6	1,80	2,50
Baño (B)	2	1,40	2,20
Distribuidor (DI)	-	1,80	2,20

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)

PLANO:
Estado Reformado - Planta Baja Acotada

ESCALA:
1/50 - A1

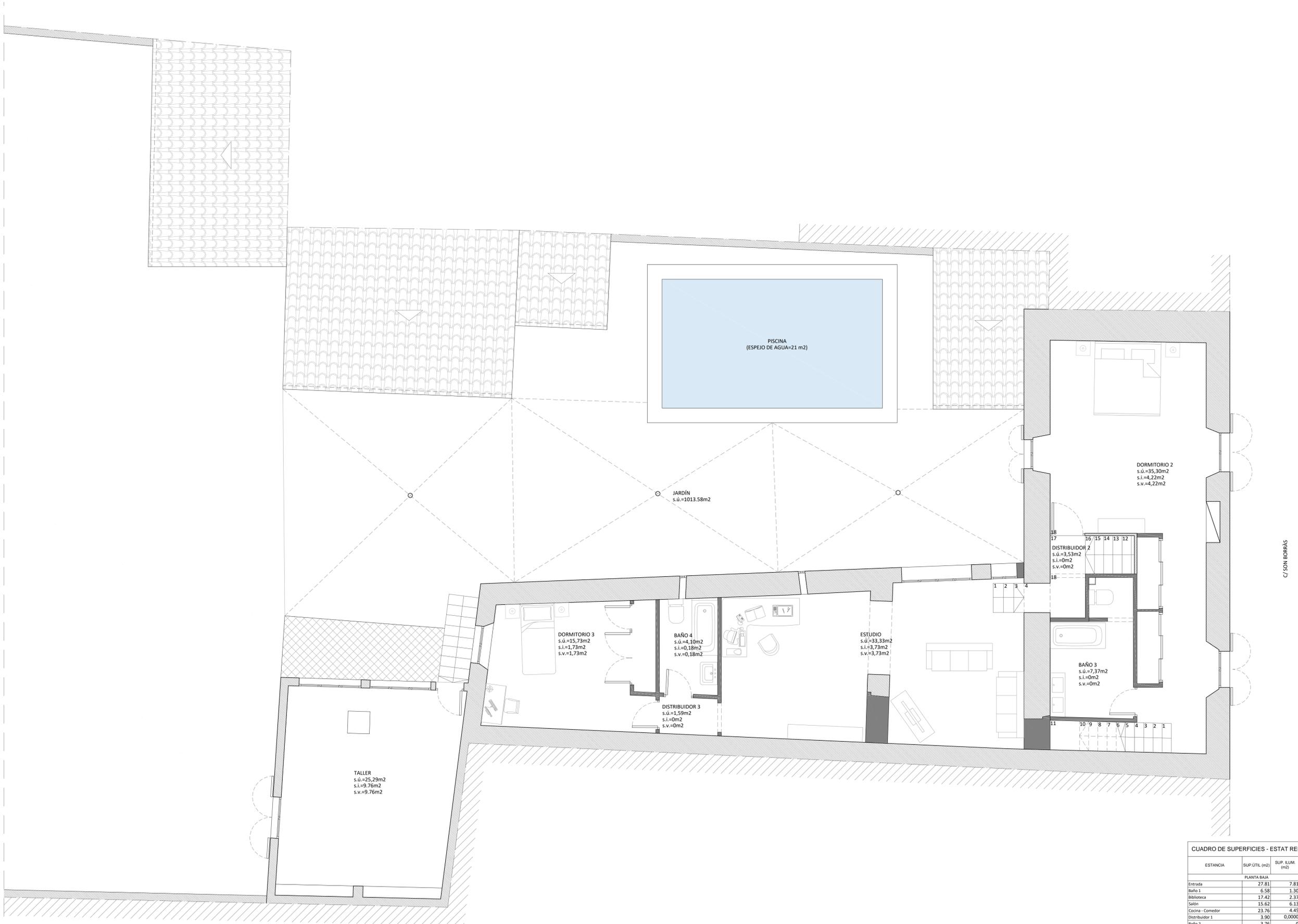
FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
12.A





MUROS NUEVOS



CUADRO DE SUPERFICIES - ESTAT REFORMAT

ESTANCIA	SUP. ÚTIL (m ²)	SUP. ILLUM. (m ²)	SUP. VENT. (m ²)
PLANTA BAJA			
Entrada	27.81	7.81	7.81
Baño 1	6.58	1.30	1.30
Biblioteca	17.42	2.37	2.37
Salón	15.62	6.13	6.13
Cocina - Comedor	23.76	4.45	4.45
Distribuidor 1	3.90	0.0000	0.0000
Baño 2	3.76	0	0
Dormitorio 1	7.40	2.32	2.32
Cabecera	5.63	2.64	2.64
Barbacoa	8.40	2.84	2.84
Alfibe	19.53	0	0
Sala de máquinas	4.41	2.54	2.54
PLANTA PISO 1			
Dormitorio 2	35.30	4.22	4.22
Baño 3	7.37	0	0
Distribuidor 2	3.53	0	0
Estudio	33.33	3.73	3.73
Baño 4	4.10	0.18	0.18
Distribuidor 3	1.59	0	0
Dormitorio 3	15.73	1.73	1.73
Taller	25.29	9.76	9.7600
TOTAL Sup. útil (m ²)	267.81		
Porche	22.07		
Jardín	1001.44		
Barbacoa	8.4000		
Sala de máquinas	4.4100		
Reserva	171.0000		

NORMATIVA DECRETO DE HABITABILIDAD

Dependencia	Superficie mín. (m ²)	Diámetro mín. (m)	Altura mín. (m)
Estar (E)	12	2,40	2,50
Comedor (C)	6	2,40	2,50
Cocina (K)	5	1,20	2,20
Comedor-Cocina (C-K)	10	2,40	2,50
Estar-Comedor (E-C)	14	2,40	2,50
Estar-Comedor-Cocina (E-C-K)	18	2,40	2,50
Dormitorio doble (D2)	10	2,40	2,50
Dormitorio simple (D1)	6	1,80	2,50
Baño (B)	2	1,40	2,20
Distribuidor (D)	-	1,80	2,20

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

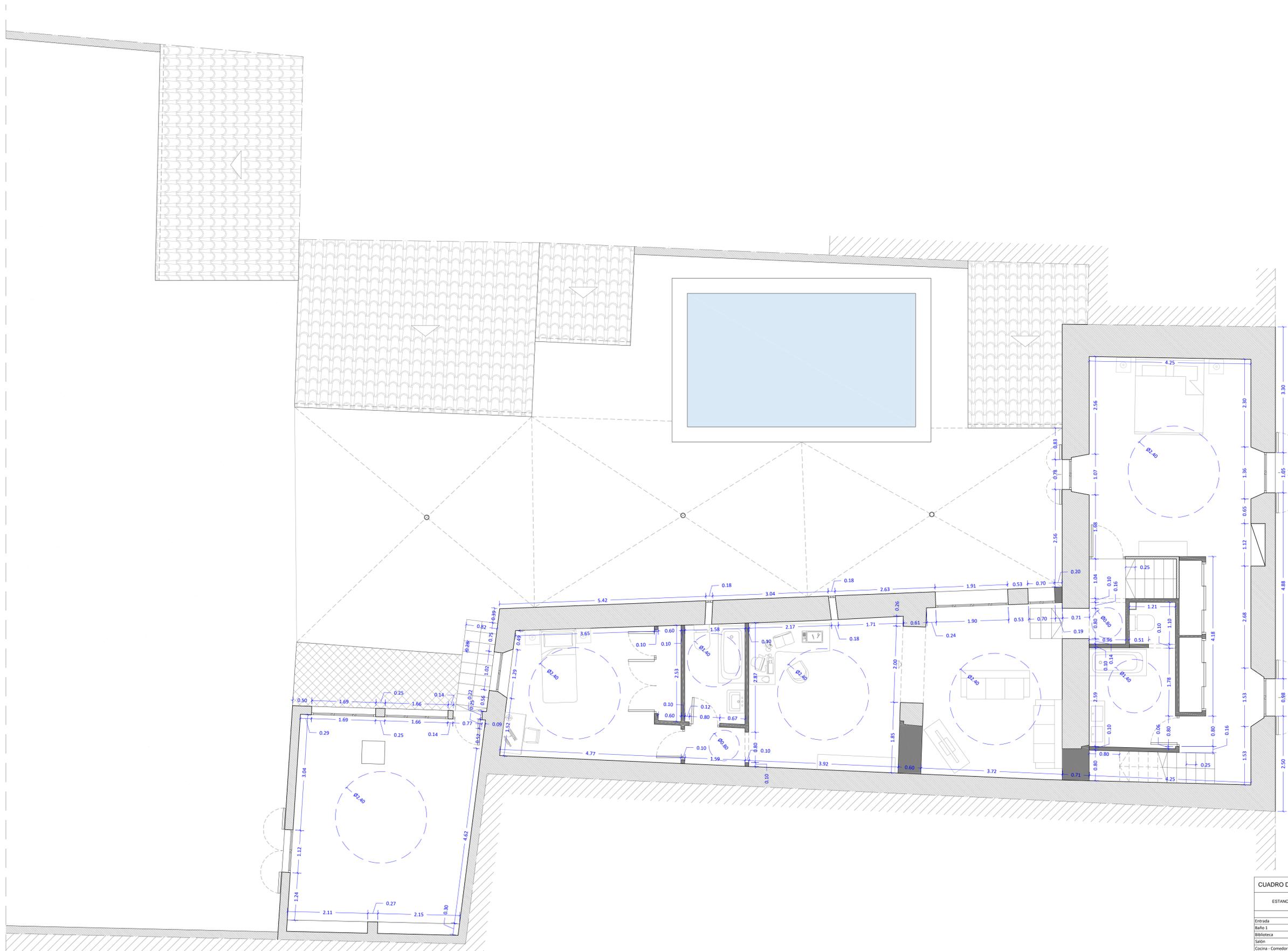
EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)

PLANO:
Estado Reformado - Planta Piso

ESCALA:
1/50 - A1

FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
13



CUADRO DE SUPERFICIES - ESTAT REFORMAT			
ESTANCIA	SUP ÚTIL (m ²)	SUP. ILUM. (m ²)	SUP. VENT. (m ²)
PLANTA BAJA			
Entrada	27.81	7.81	7.81
Baño 1	6.58	1.30	1.30
Biblioteca	17.42	2.37	2.37
Salón	15.62	6.13	6.13
Cocina - Comedor	23.76	4.45	4.45
Distribuidor 1	3.90	0,0000	0,0000
Baño 2	3.76	0	0
Dormitorio 1	7.40	2.32	2.32
Cabellera	5.63	2.64	2.64
Barbacoa	8.40	2.84	2.84
Alfibe	19.53	0	0
Sala de máquinas	4.41	2.54	2.54
PLANTA PISO 1			
Dormitorio 2	35.30	4.22	4.22
Baño 3	7.37	0	0
Distribuidor 2	3.53	0	0
Estudio	33.33	3.73	3.73
Baño 4	4.10	0.18	0.18
Distribuidor 3	1.59	0	0
Dormitorio 3	15.73	1.73	1.73
Taller	25.29	9.76	9.7600
TOTAL Sup. útil (m ²)	267.81		
Porche	22.07		
Jardín	1001.44		
Barbacoa	8.4000		
Sala de máquinas	4.4100		
IGUERS	171.0000		

NORMATIVA DECRETO DE HABITABILIDAD			
Dependencia	Superficie mín. (m ²)	Diámetro mín. (m)	Altura mín. (m)
Estar (E)	12	2,40	2,50
Comedor (C)	6	2,40	2,50
Cocina (K)	5	1,20	2,20
Comedor-Cocina (C-K)	10	2,40	2,50
Estar-Comedor (E-C)	14	2,40	2,50
Estar-Comedor-Cocina (E-C-K)	18	2,40	2,50
Dormitorio doble (D2)	10	2,40	2,50
Dormitorio simple (D1)	6	1,80	2,50
Baño (B)	2	1,40	2,20
Distribuidor (D)	-	1,80	2,20

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)

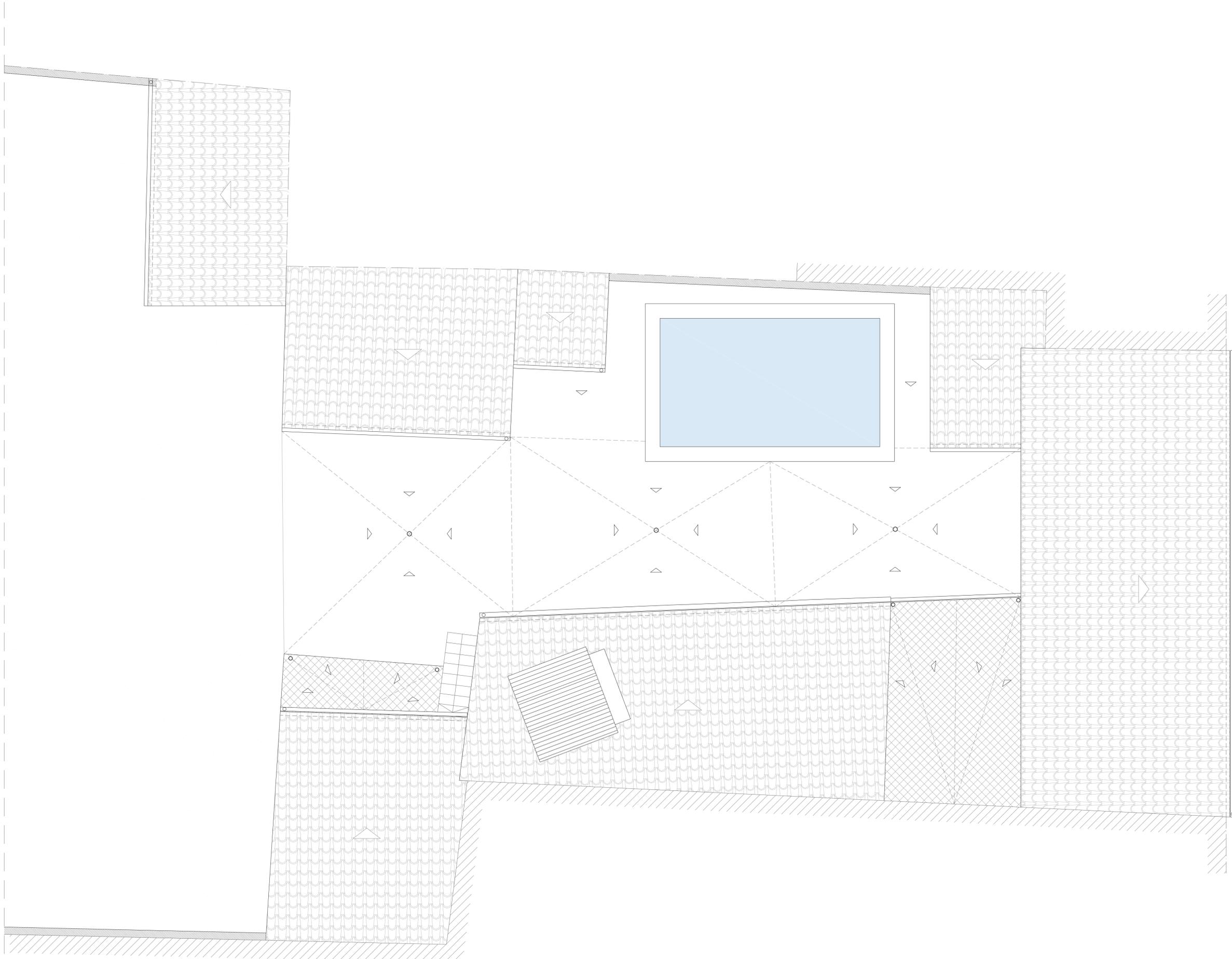
PLANO:
Estado Reformado - Planta Piso Acotada

ESCALA:
1/50 - A1

FECHA:
02.07.19

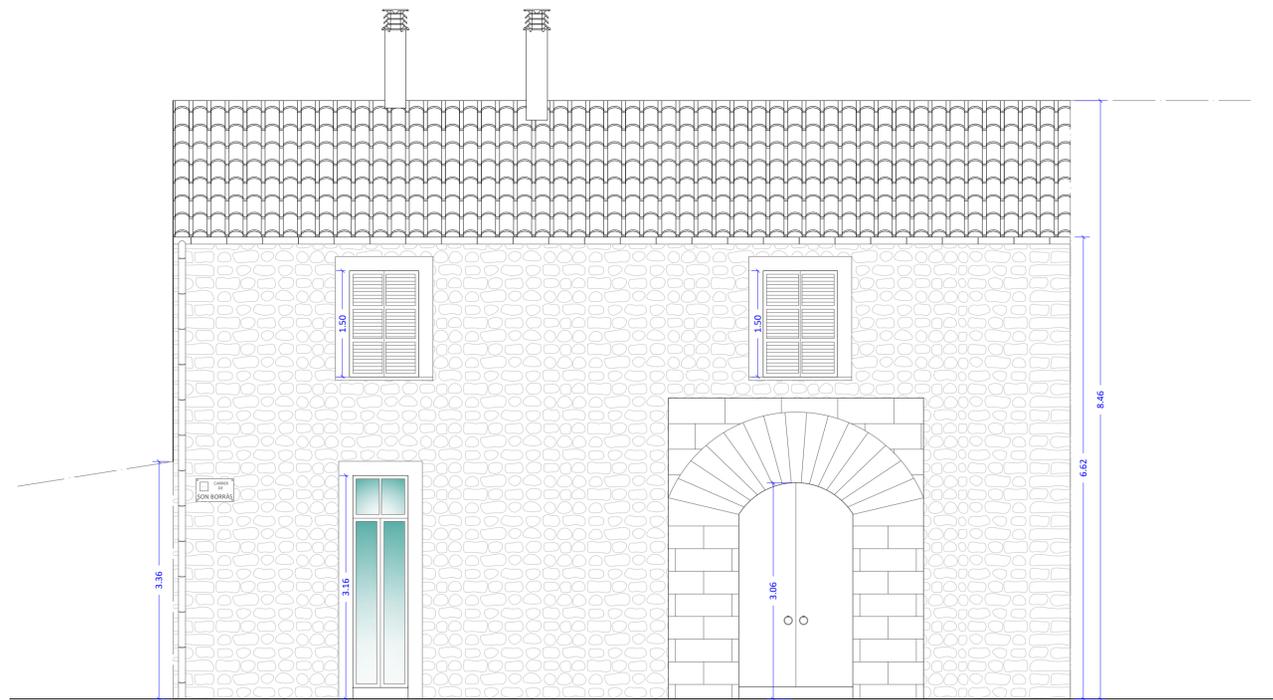
Nº PLANO:
13.A



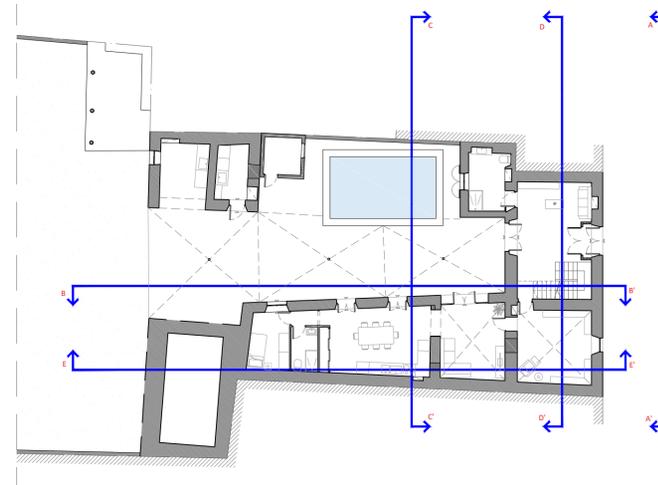


C/ SON BORRÀS

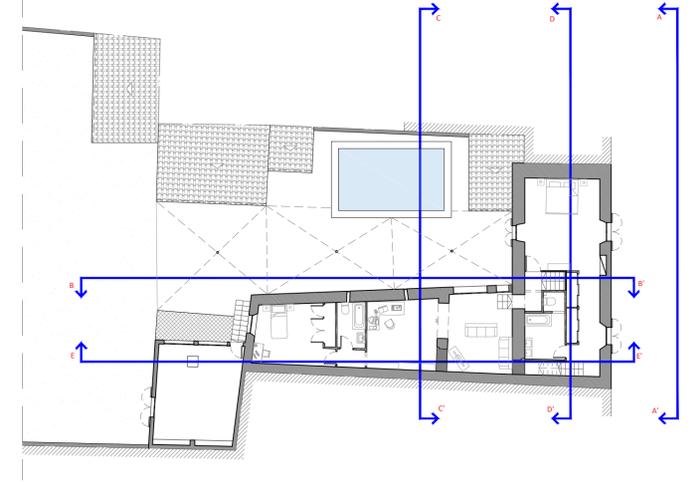
PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Estado Reformado - Cubiertas	
ESCALA: 1/50 - A1	
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 14



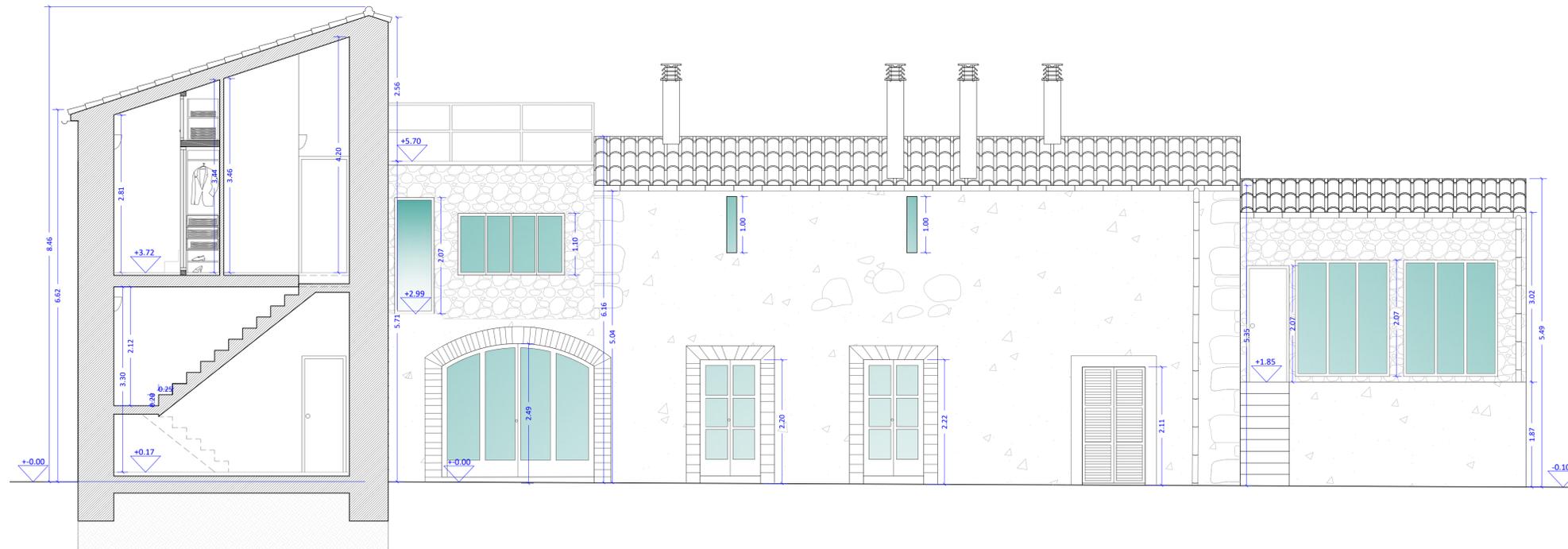
SECCIÓN A-A' ESCALA 1/50



PLANTA BAJA ESCALA 1/200



PLANTA 1 ESCALA 1/200



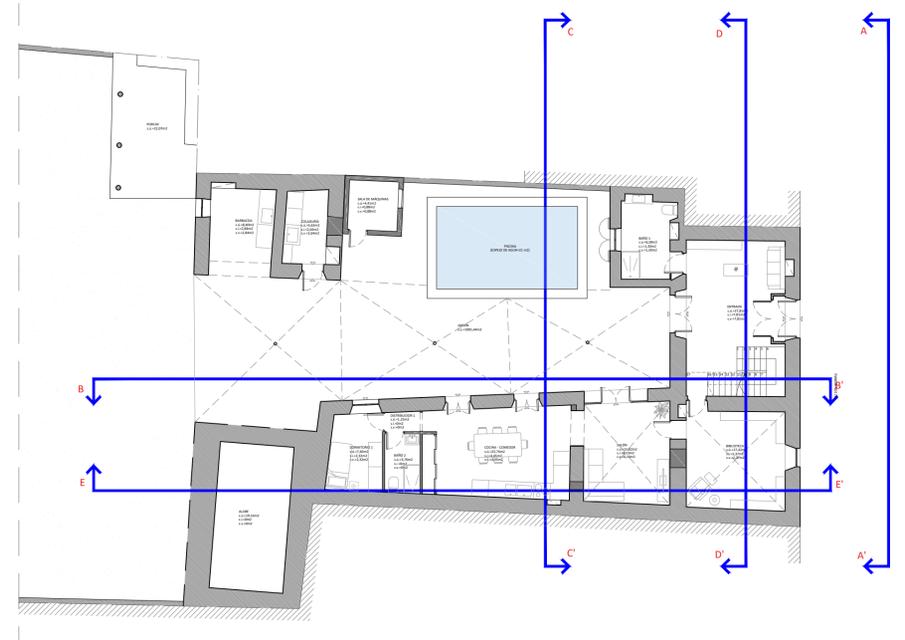
SECCIÓN B-B' ESCALA 1/50

PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Estado Reformado - Secciones A y B	
ESCALA: 1/50 - A1	

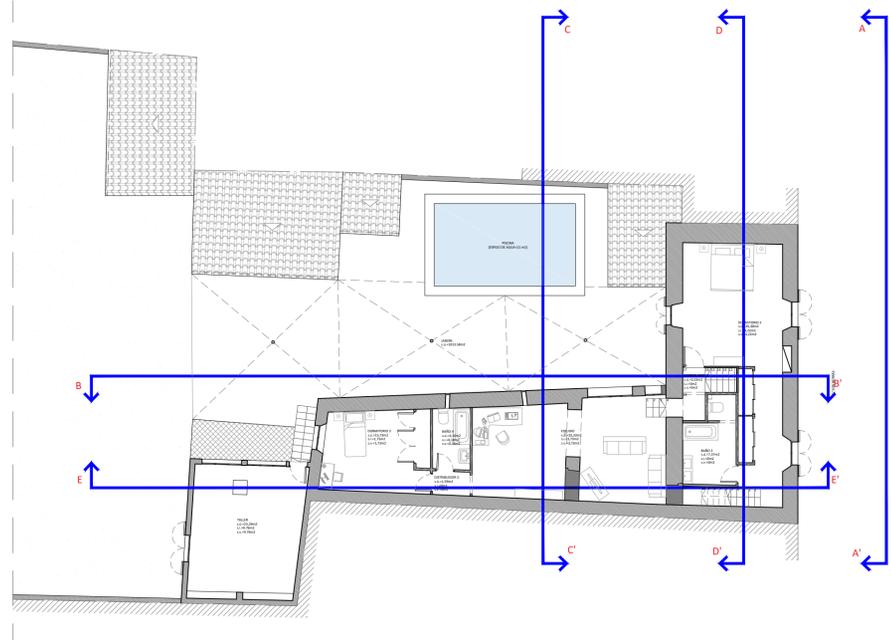
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 15
---------------------------	-------------------------------



SECCIÓN E-E ESCALA 1/50



PLANTA BAJA ESCALA 1/150

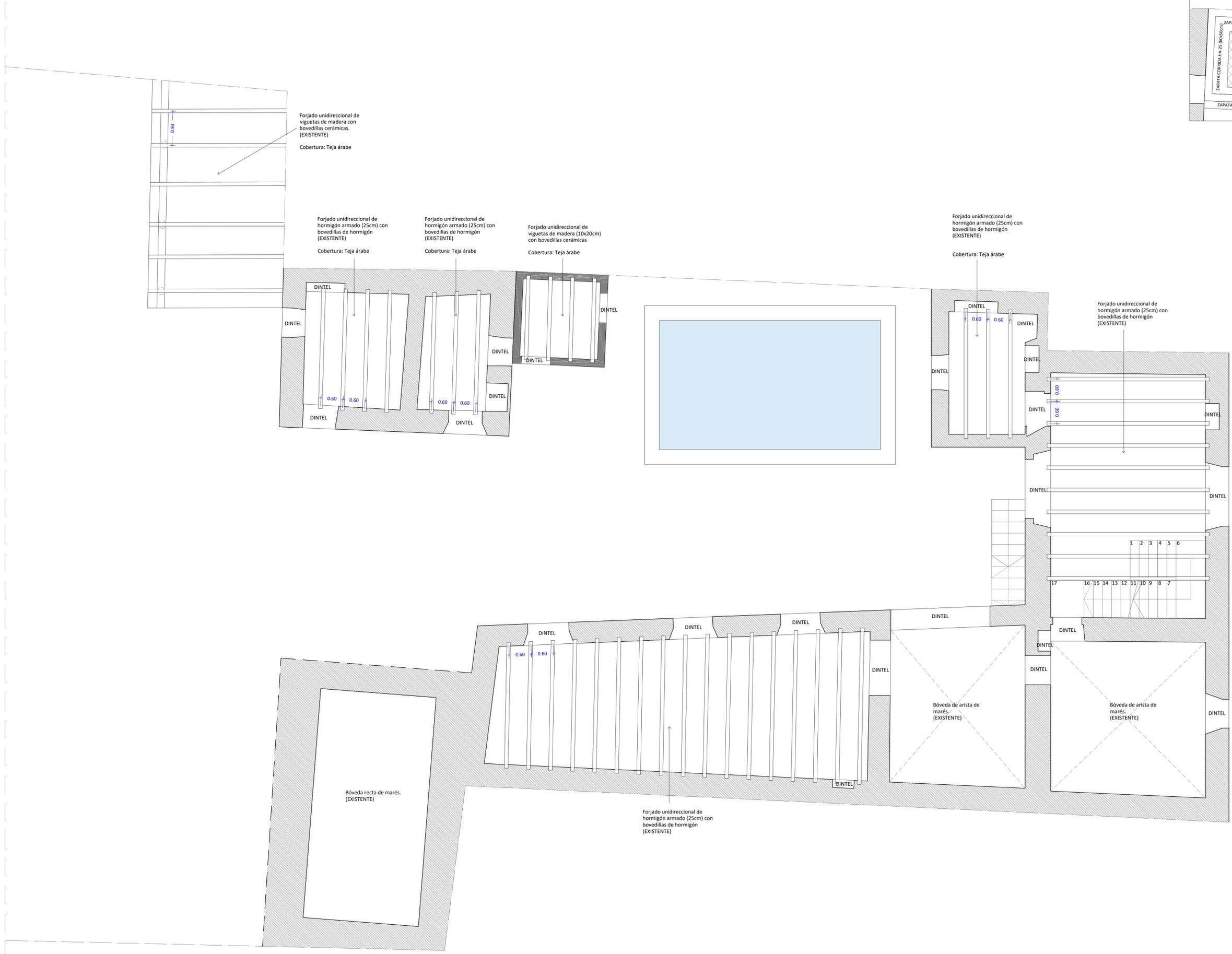
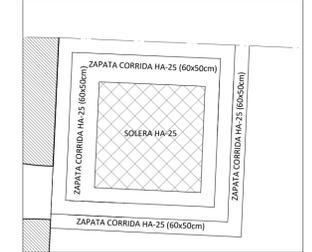


PLANTA PISO ESCALA 1/150

PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Estado Reformado - Sección E	
ESCALA: 1/50 - A1; 1/150 - A1	
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 17



CIMENTACIÓN SALA DE MÁQUINAS ESCALA 1/50



PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)

PLANO:
Estado Reformado - Estructura Planta Baja

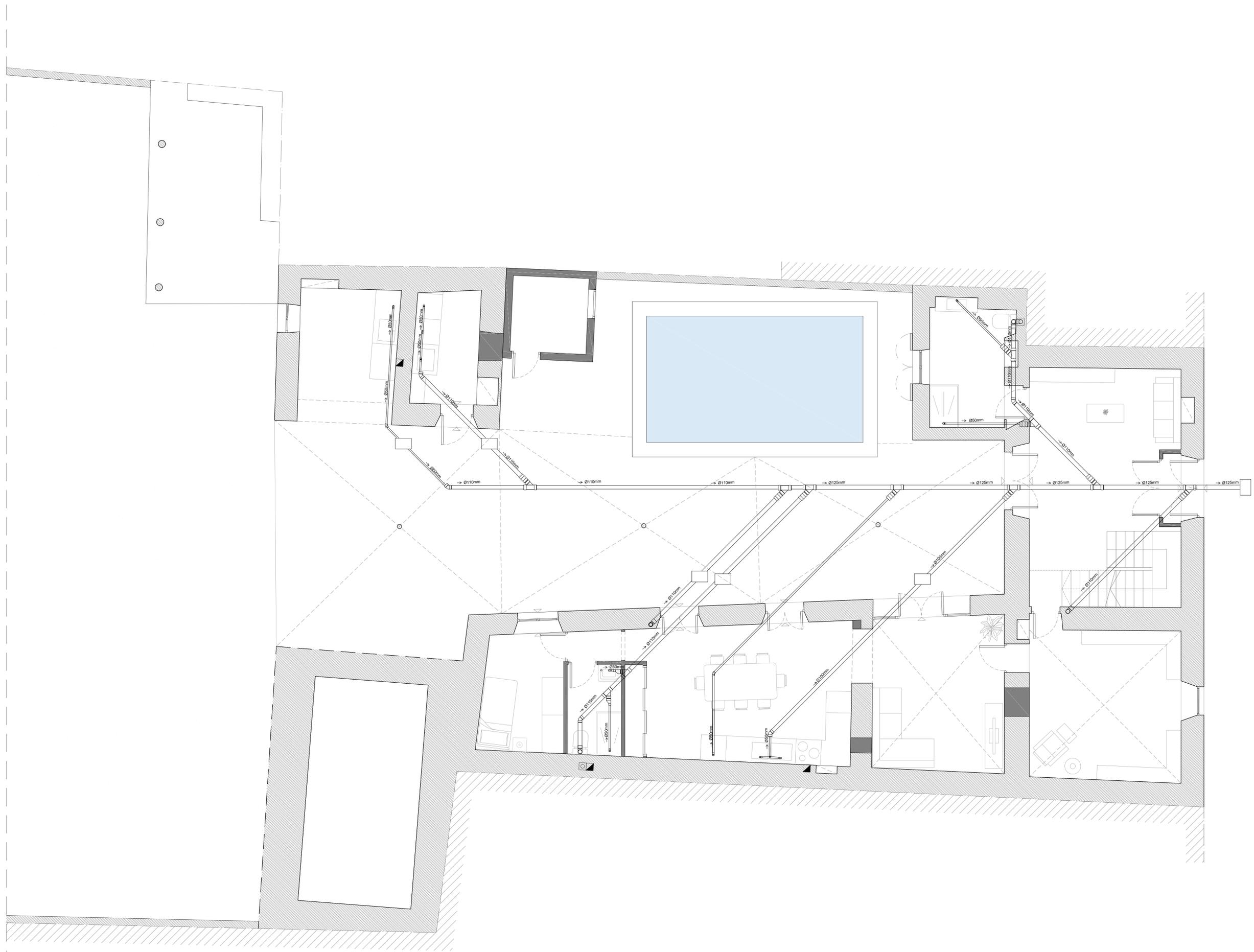
ESCALA:
1/50 - A1

FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
18



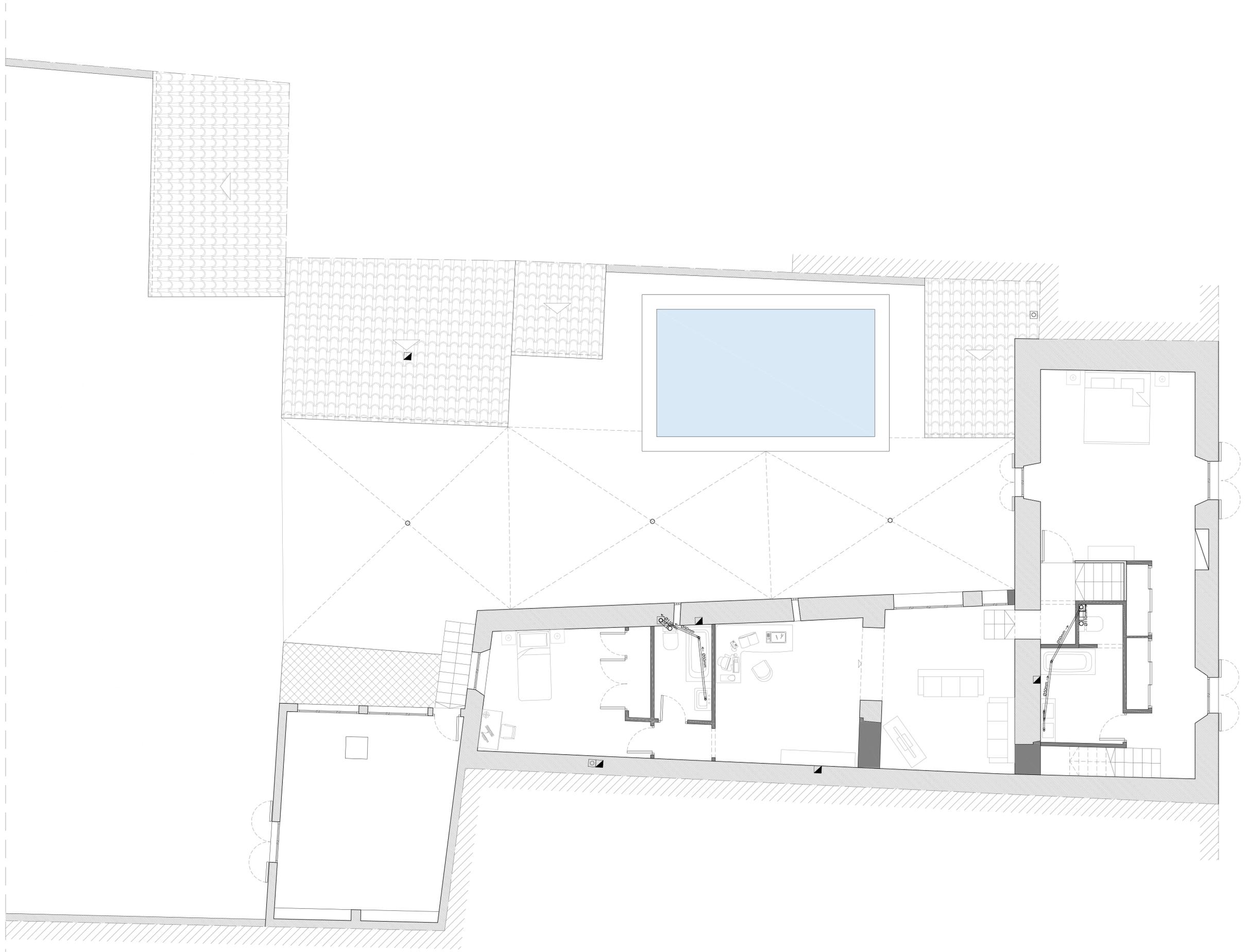
LEYENDA DE VENTILACIÓN	
	Ventilación primaria
	Shunt



PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Saneamiento/Ventilación - Planta Baja	
ESCALA: 1/50 - A1	
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 20



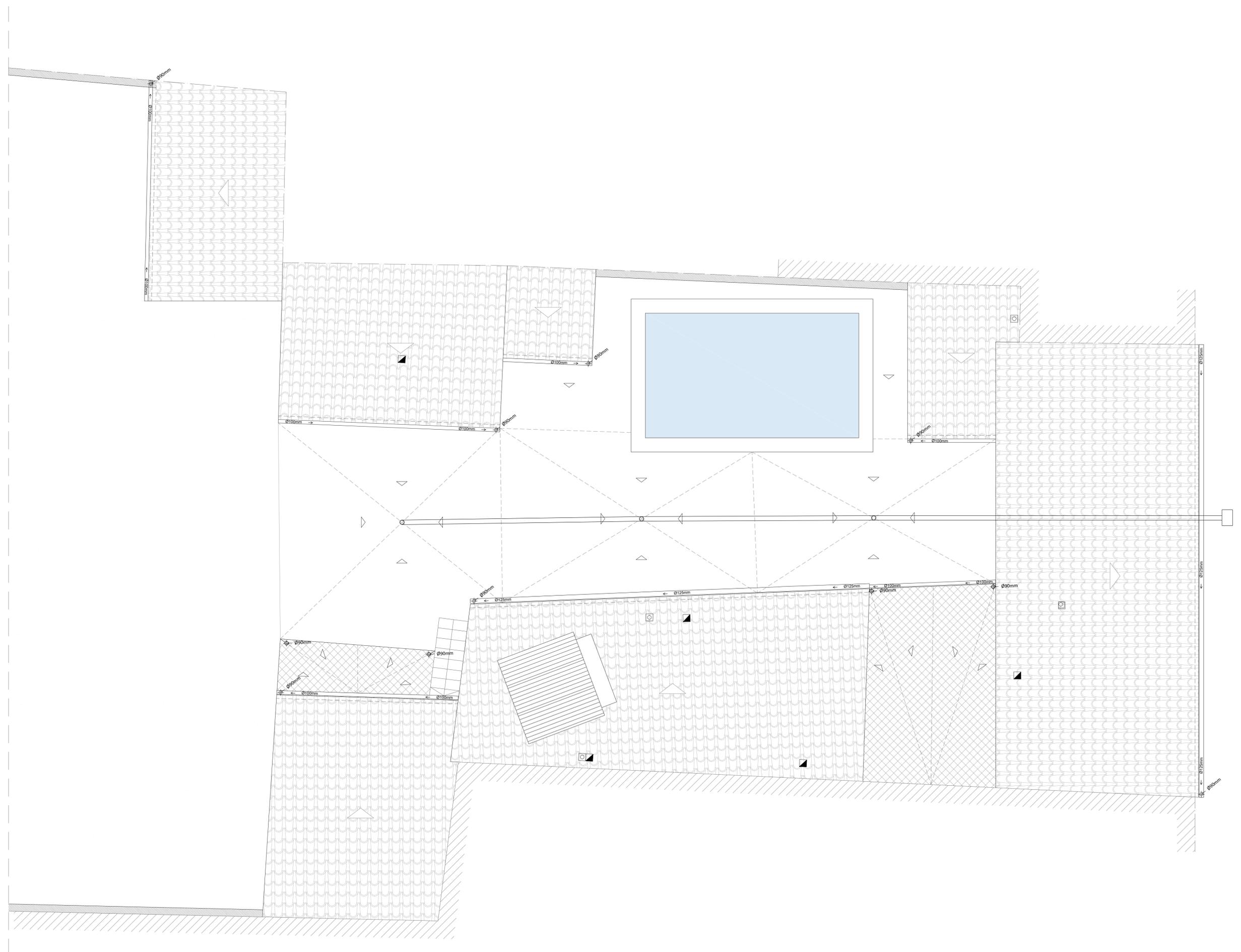
LEYENDA DE VENTILACIÓN	
	Ventilación primaria
	Shunt



PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Saneamiento/Ventilación - Planta 1	
ESCALA: 1/50 - A1	
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 21

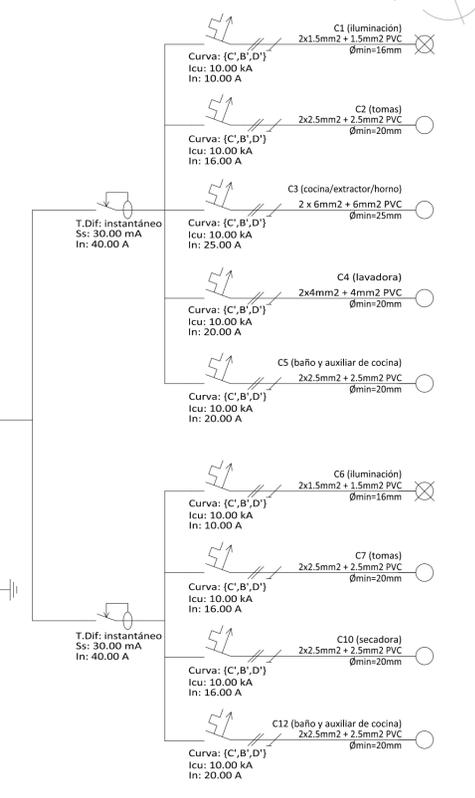
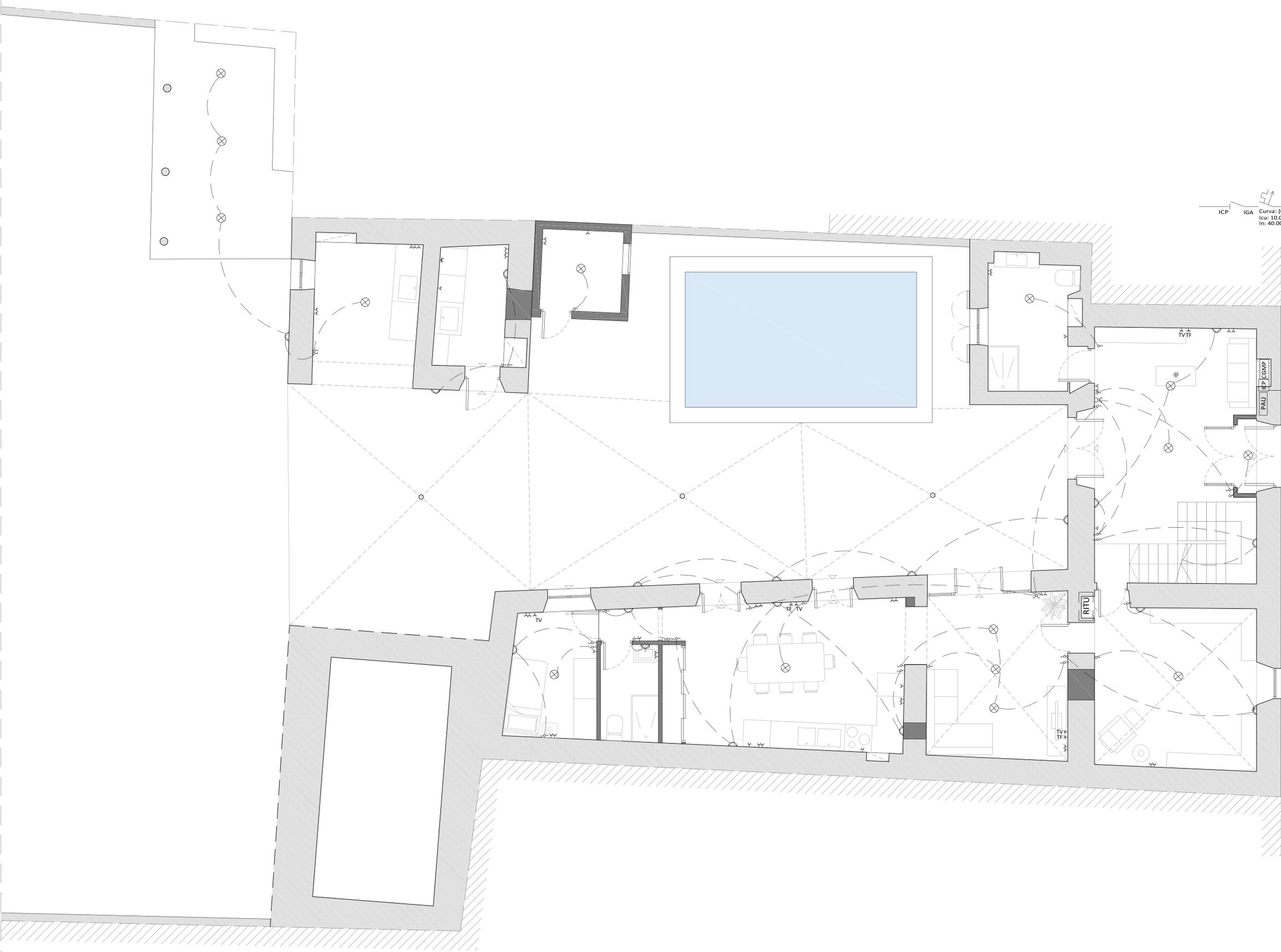
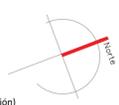


LEYENDA DE VENTILACIÓN	
	Ventilación primaria
	Shunt



C/ SON BORRAS

PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Saneamiento/Ventilación - Cubiertas	
ESCALA: 1/50 - A1	
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 22



LEYENDA DE ELECTR. / TELEC.	
	Punto de luz
	Aplicue de pared
	Interruptor
	Interruptor conmutado
	Interruptor de cruzamiento
	Pulsador
	Toma de corriente 16A
	Toma de corriente 25A
	Toma de teléfono
	Toma de televisión
	Interruptor de Control de Potencia
	Cuadro general de Mando y Protección

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)

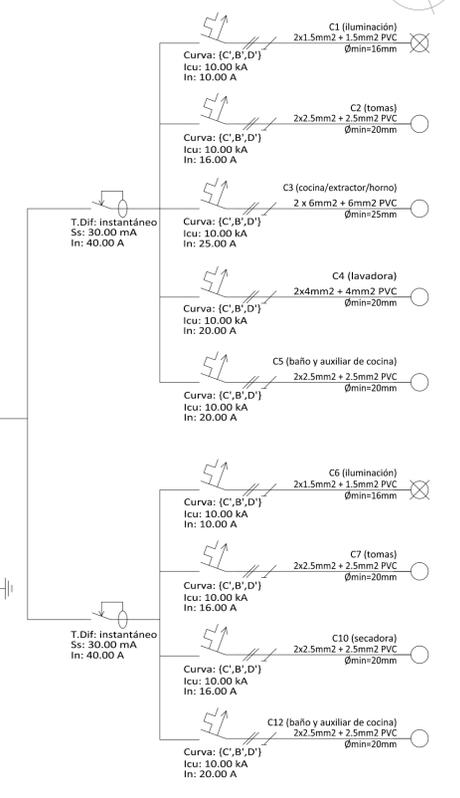
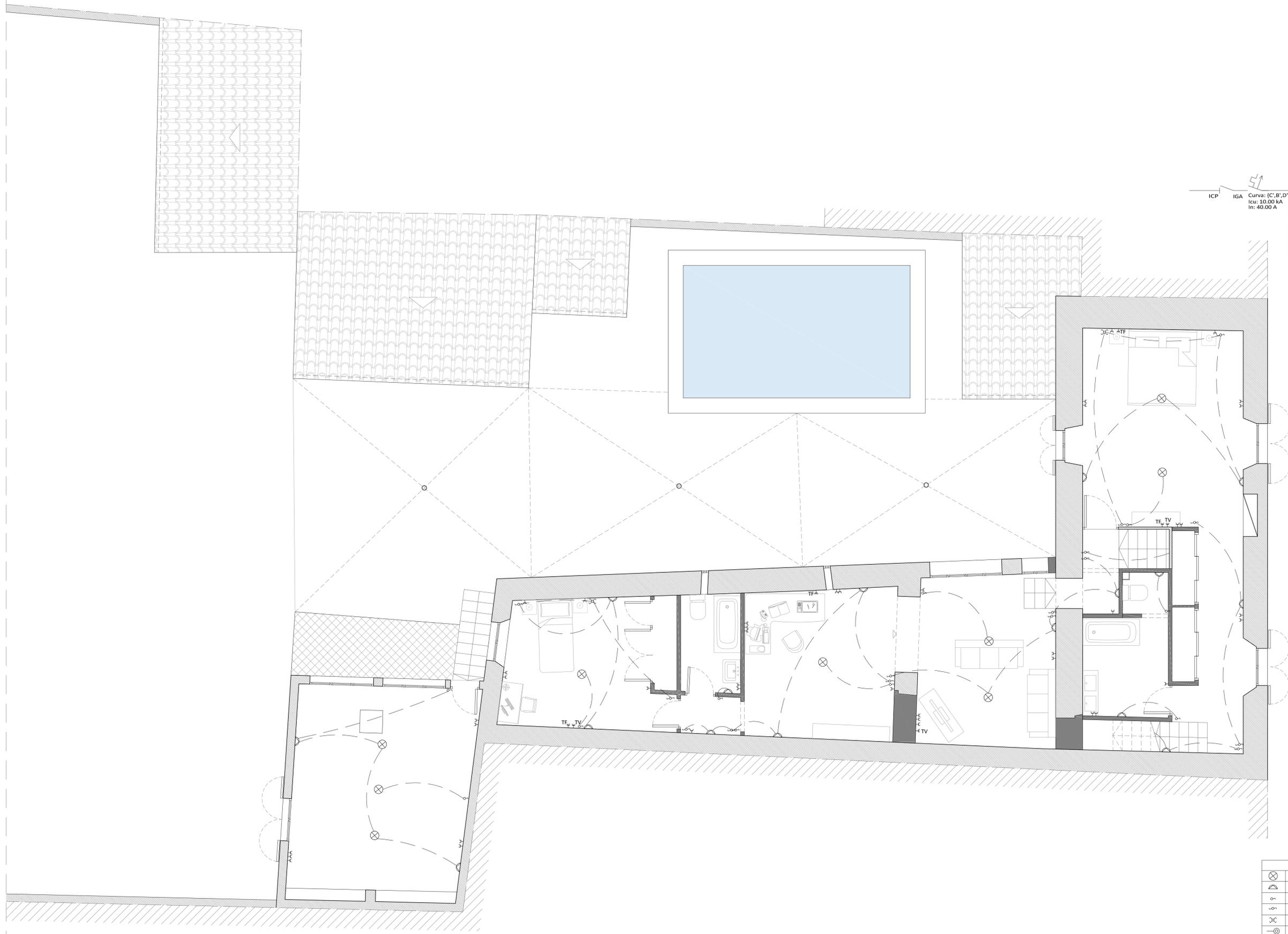
PLANO:
Electricidad/Telecom. - Planta Baja

ESCALA:
1/50 - A1

FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
23





LEYENDA DE ELECTR. / TELEC.

	Punto de luz
	Aplicador de pared
	Interruptor
	Interruptor conmutado
	Interruptor de cruzamiento
	Pulsador
	Toma de corriente 16A
	Toma de corriente 25A
	Toma de teléfono
	Toma de televisión
	Interruptor de Control de Potencia
	Cuadro general de Mando y Protección

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)

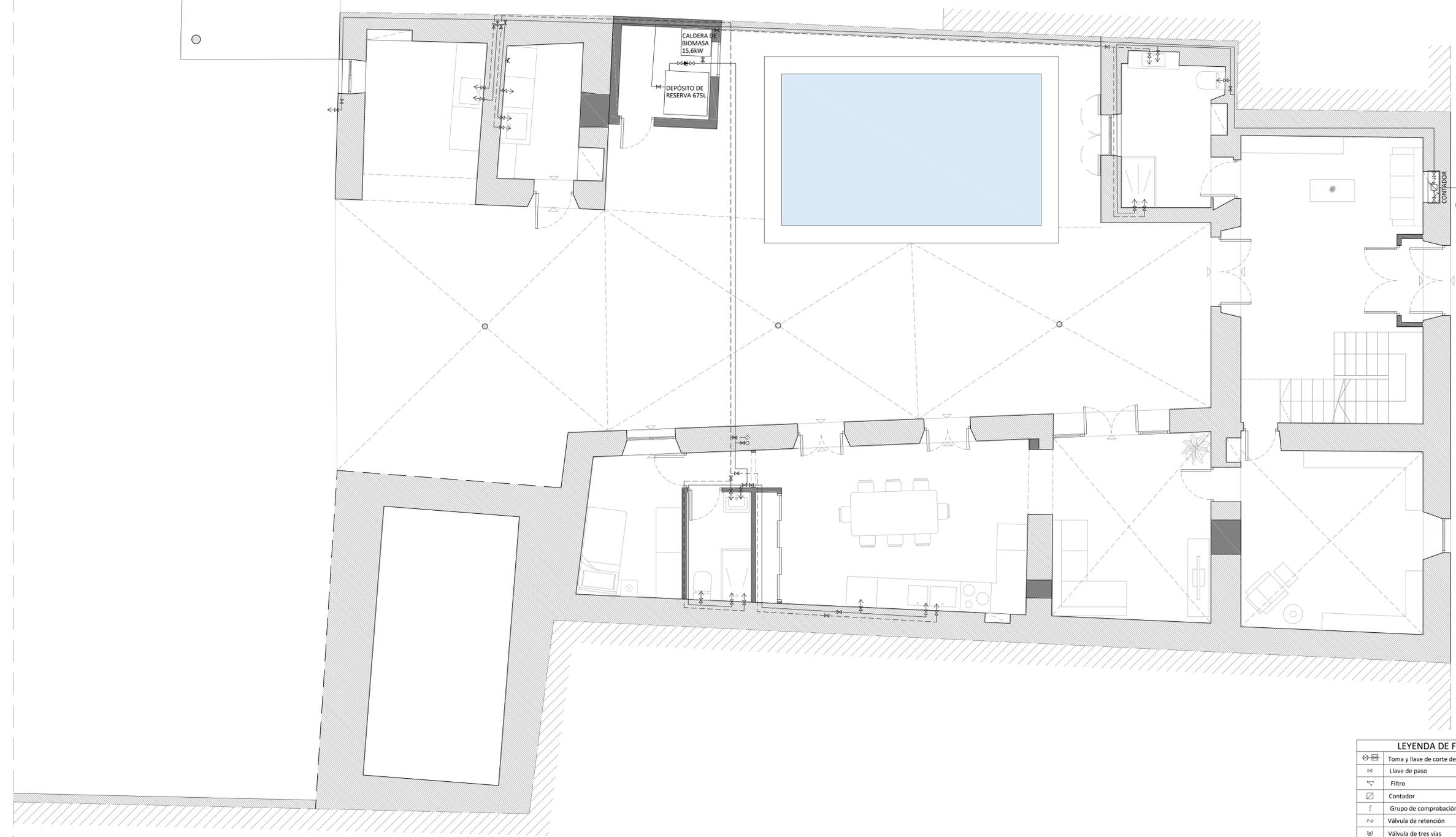
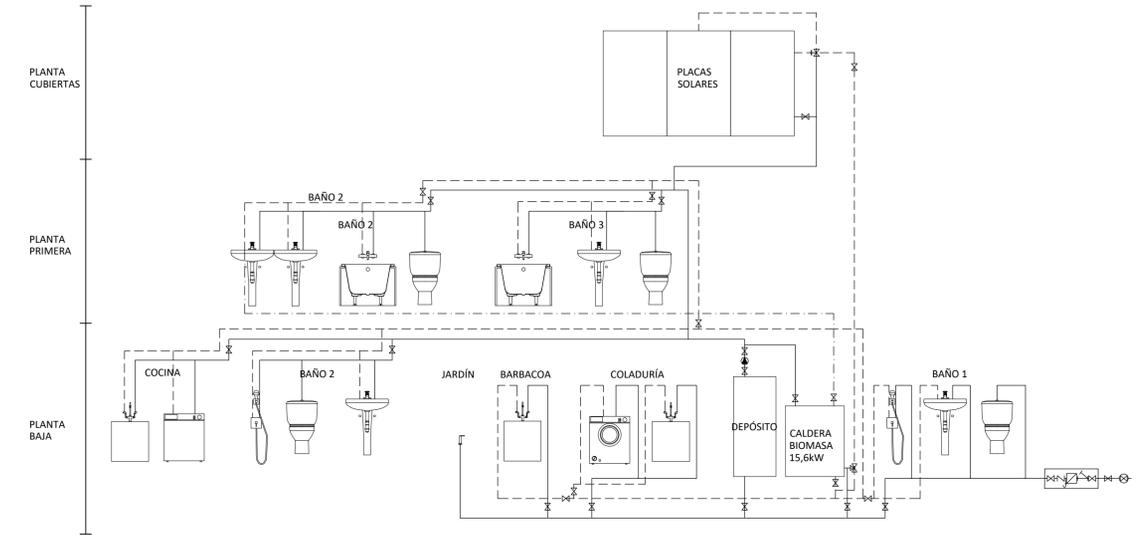
PLANO:
Electricidad/Telecom. - Planta Piso

ESCALA:
1/50 - A1

FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
24





LEYENDA DE FONTANERÍA	
	Toma y llave de corte de acometida
	Llave de paso
	Filtro
	Contador
	Grupo de comprobación
	Válvula de retención
	Válvula de tres vías
	Bomba de impulsión
	Red de AFS
	Red de ACS
	Red de retorno
	Válvula mezcladora

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

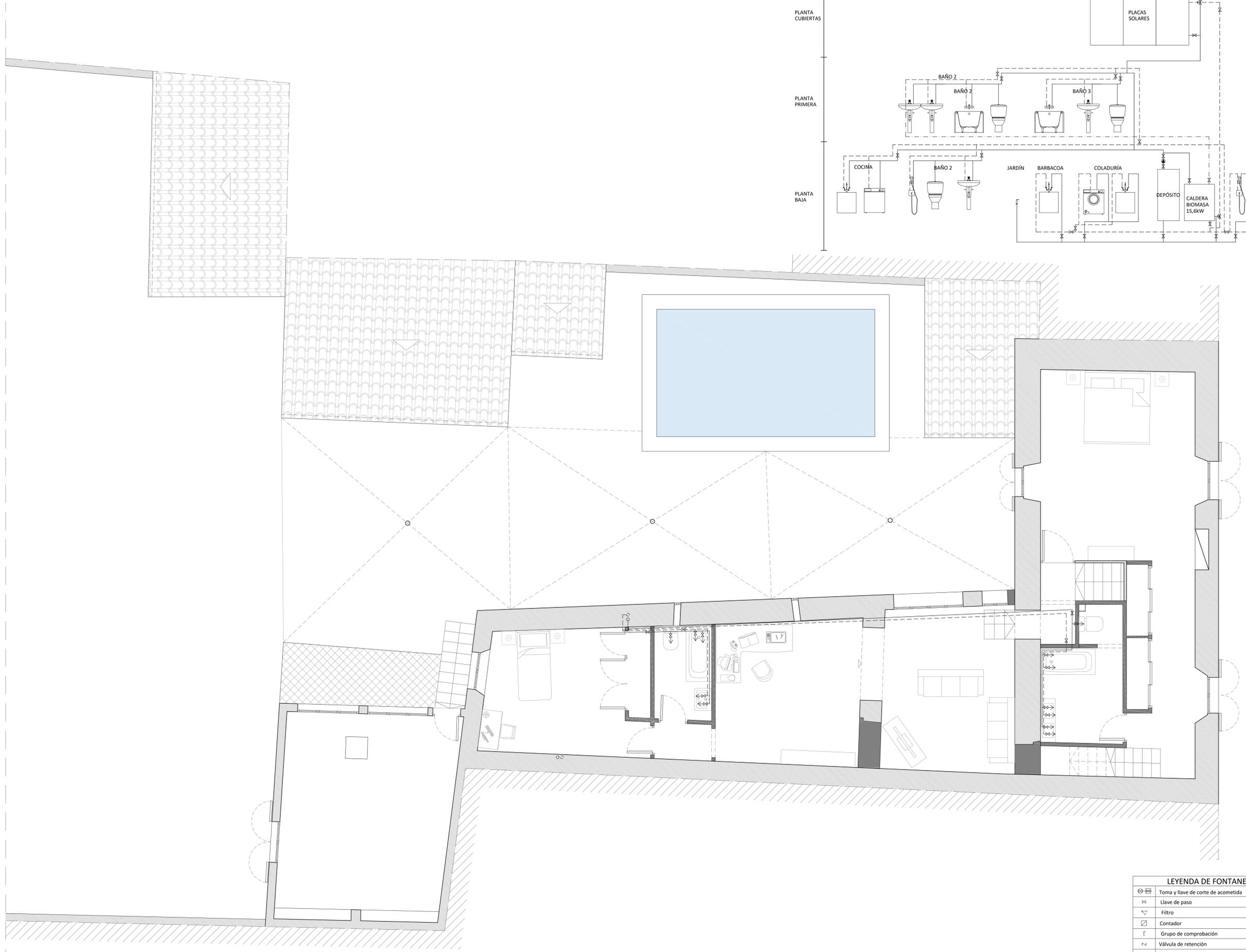
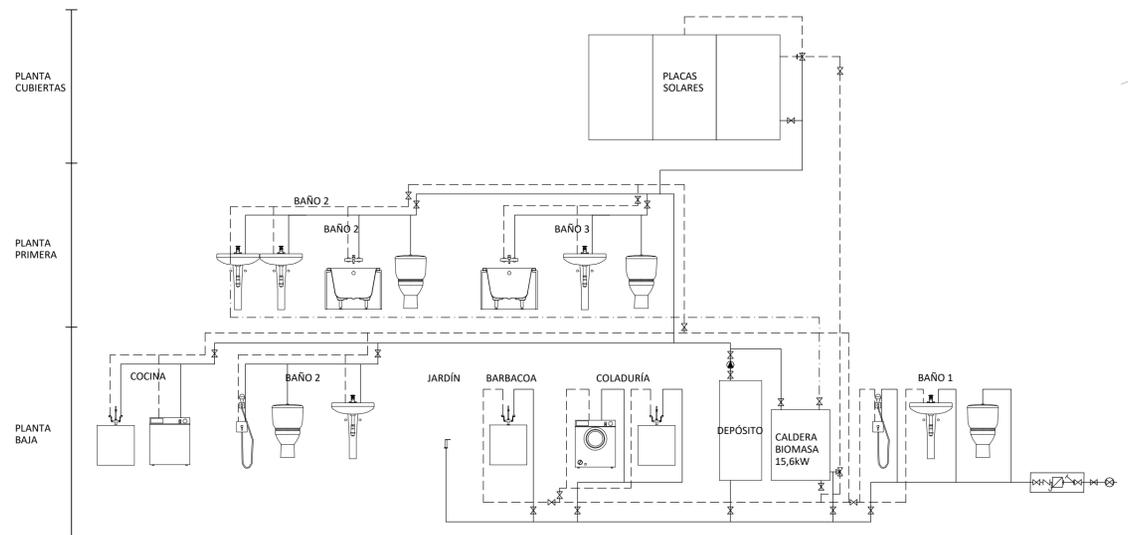
EMPLAZAMIENTO:
**C/ de Son Borràs, 9
Alaró, 07340
(Illes Balears)**

PLANO:
Fontanería - Planta Baja

ESCALA:
1/50 - A1

FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
25



LEYENDA DE FONTANERÍA

	Toma y llave de corte de acometida
	Llave de paso
	Filtro
	Contador
	Grupo de comprobación
	Válvula de retención
	Válvula de tres vías
	Bomba de impulsión
	Red de AFS
	Red de ACS
	Red de retorno
	Válvula mezcladora

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

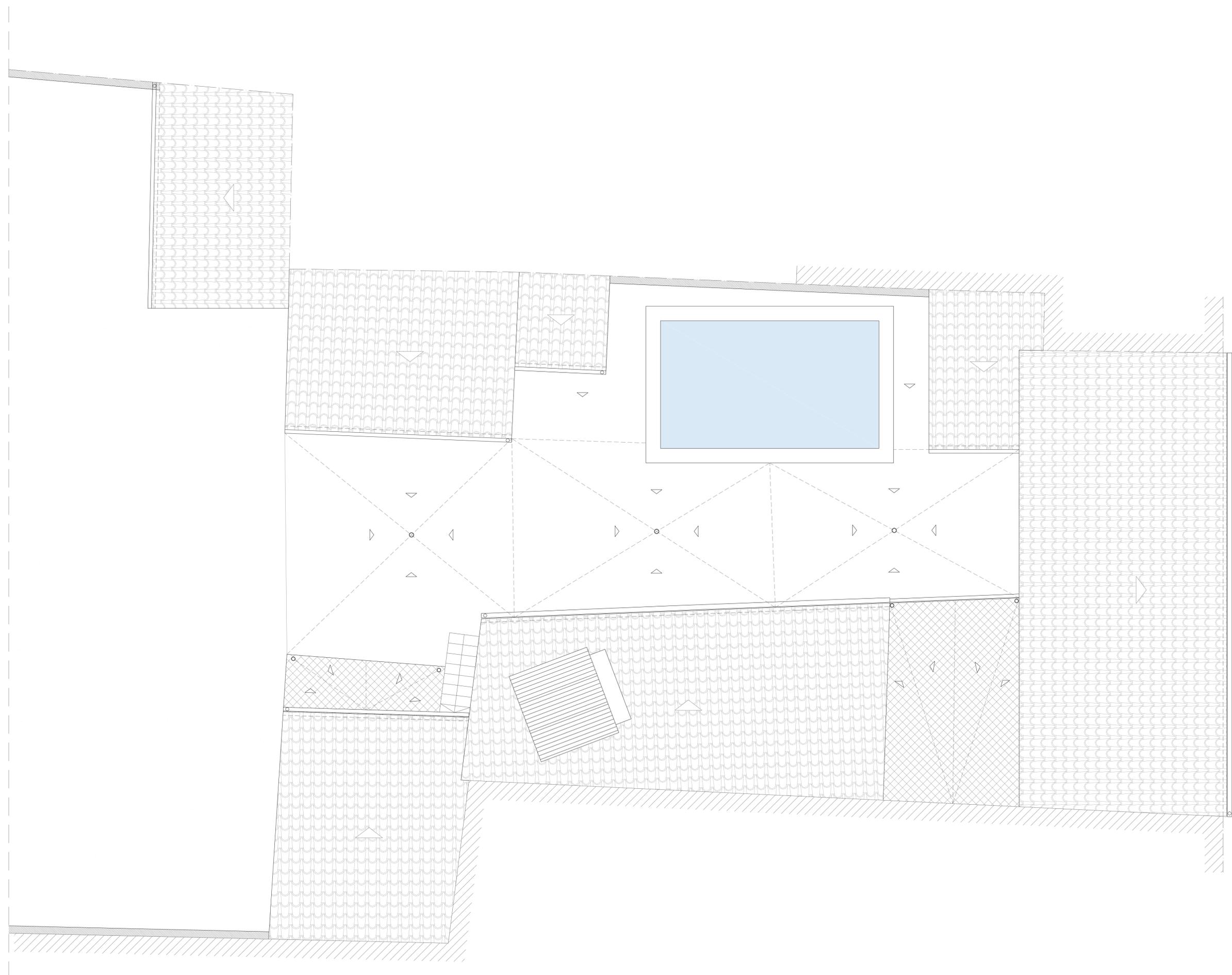
EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)

PLANO:
Fontanería - Planta 1

ESCALA:
1/50 - A1

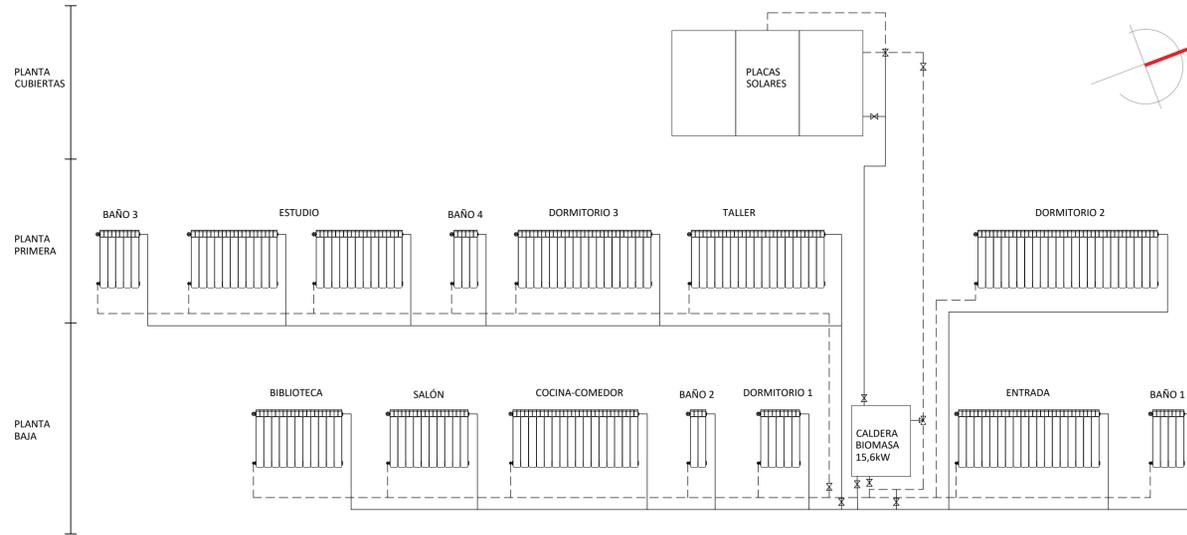
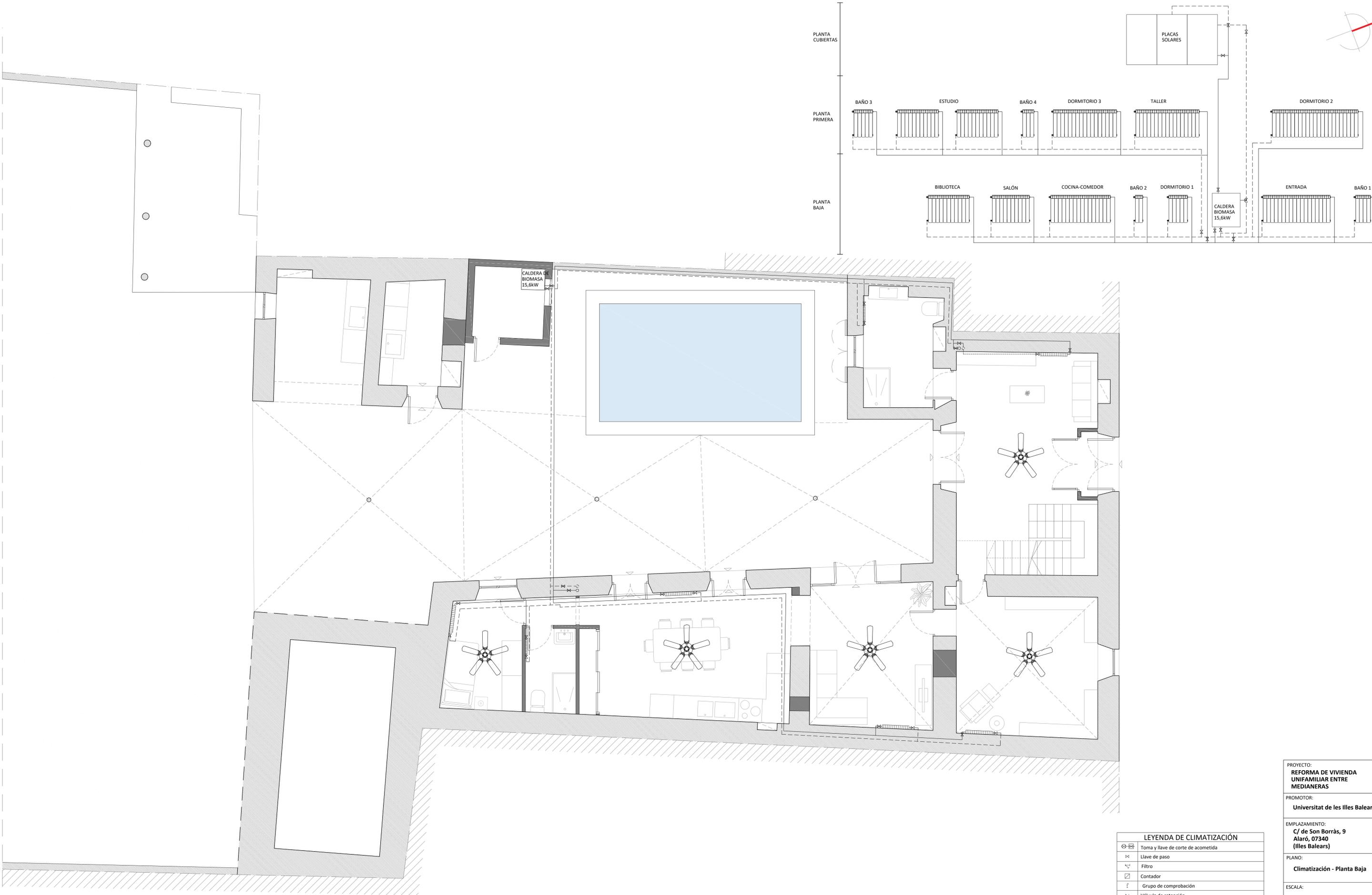
FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
26



C/ SON BORRÀS

PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Fontanería - Cubiertas	
ESCALA: 1/50 - A1	
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 27



LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN

	Toma y llave de corte de acometida
	Llave de paso
	Filtro
	Contador
	Grupo de comprobación
	Válvula de retención
	Válvula de tres vías
	Bomba de circulación
	Red de retorno
	Red de ACS
	Radiador
	Ventilador de techo
	Válvula mezcladora

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)

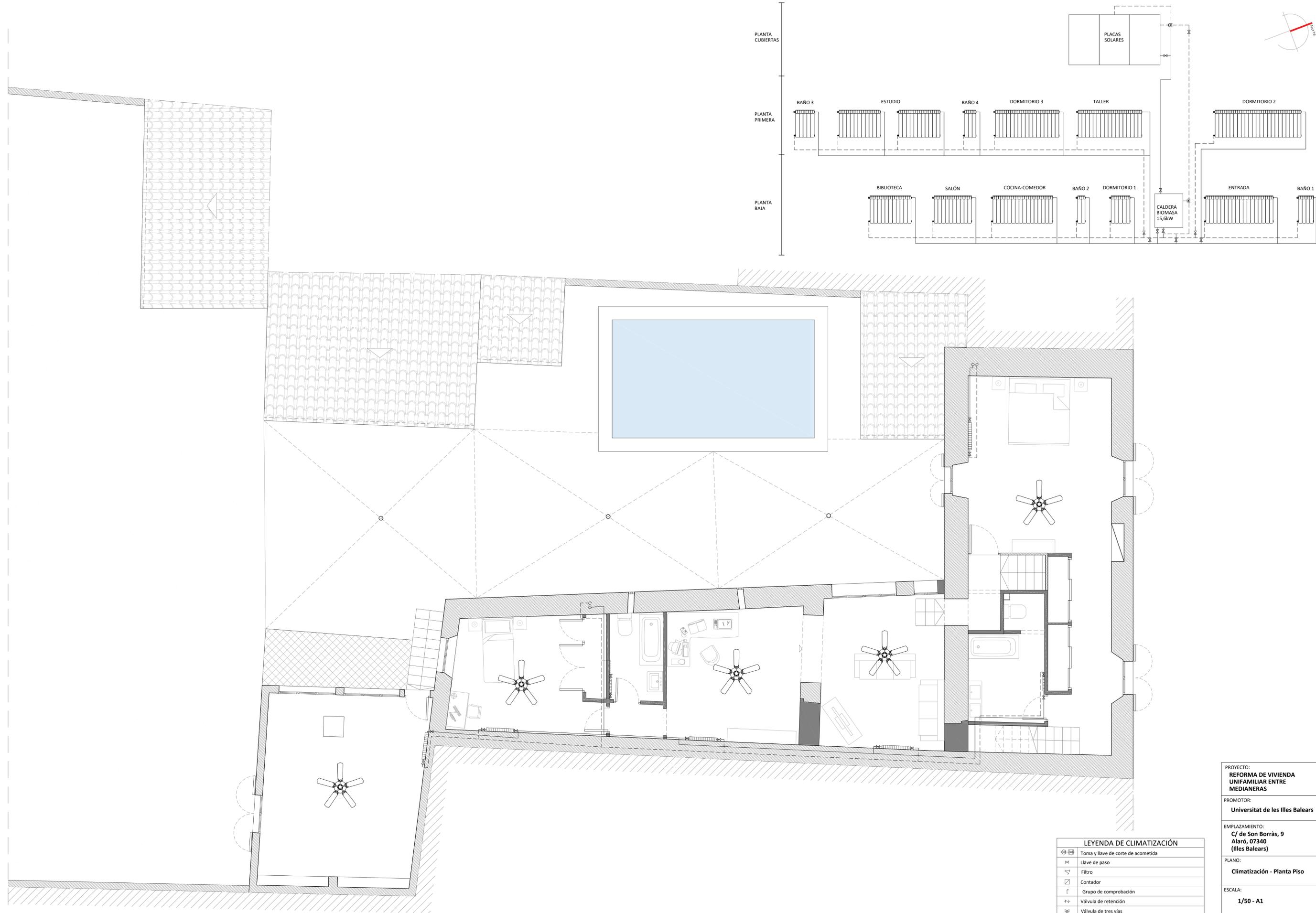
PLANO:
Climatización - Planta Baja

ESCALA:
1/50 - A1

FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
28

Universitat de les Illes Balears



LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN	
	Toma y llave de corte de acometida
	Llave de paso
	Filtro
	Contador
	Grupo de comprobación
	Válvula de retención
	Válvula de tres vías
	Bomba de circulación
	Red de retorno
	Red de ACS
	Radiador
	Ventilador de techo
	Válvula mezcladora

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)

PLANO:
Climatización - Planta Piso

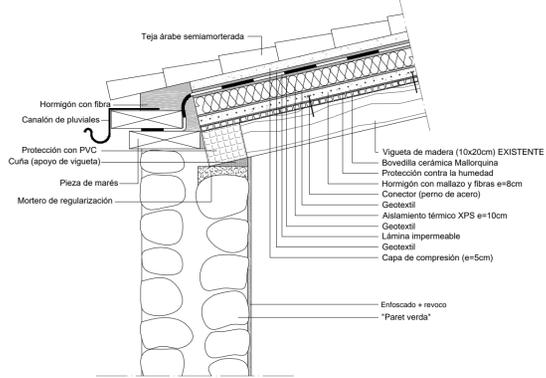
ESCALA:
1/50 - A1

FECHA:
02.07.19

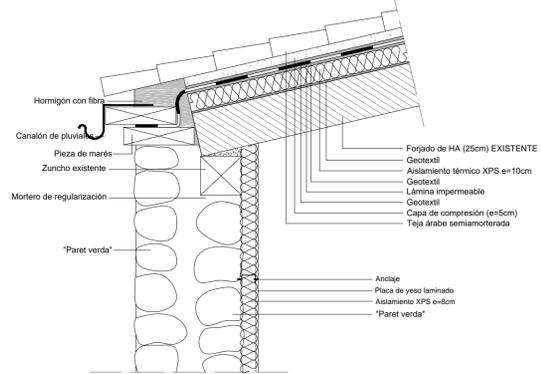
Nº PLANO:
29



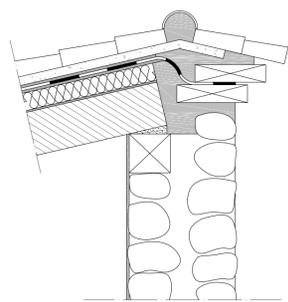
DETALLE 1: ENCUENTRO CUBIERTA DE FORJADO DE MADERA EXISTENTE CON "PARET VERDA"



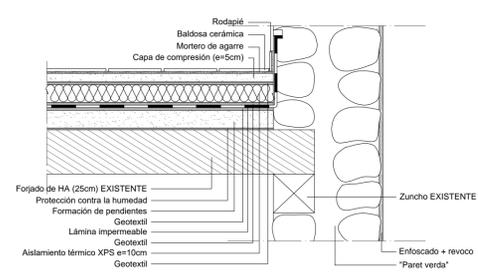
DETALLE 2: ENCUENTRO CUBIERTA DE FORJADO DE HA EXISTENTE CON "PARET VERDA"



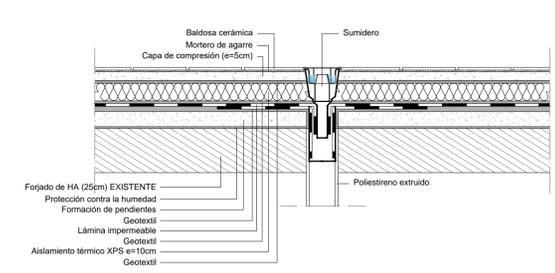
DETALLE 3: CUMBRERA DE FORJADO DE HA EXISTENTE



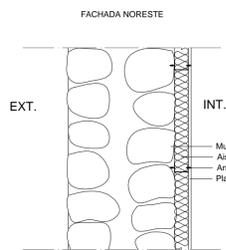
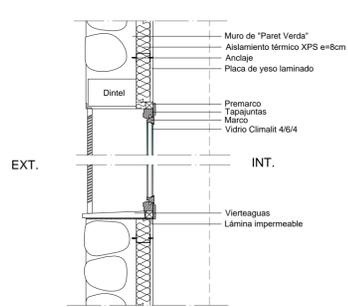
DETALLE 4: ENCUENTRO CUBIERTA PLANA CON "PARET VERDA"



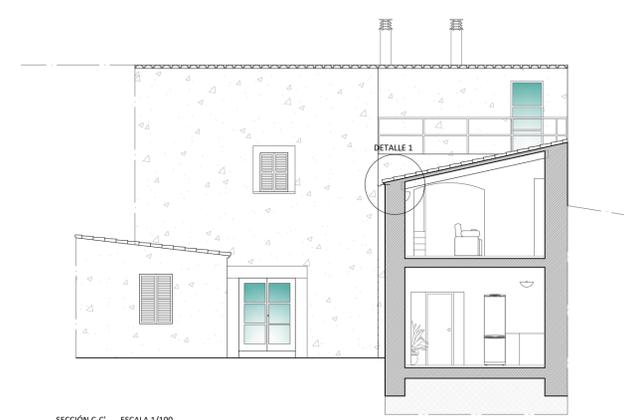
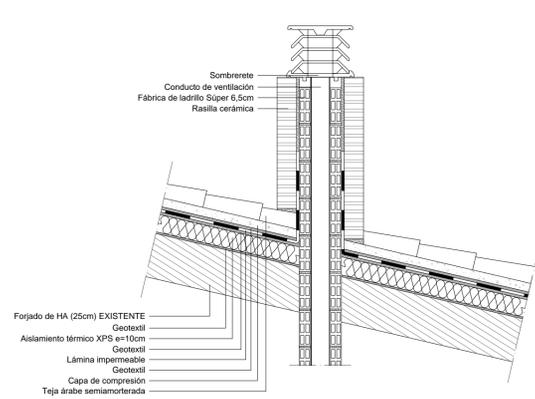
DETALLE 4.1: ENCUENTRO DE SUMIDERO CON CUBIERTA PLANA



ENCUENTRO CARPINTERIA CON FACHADA NORESTE

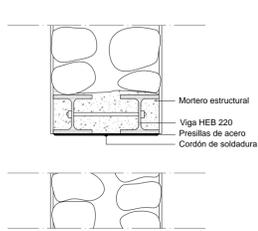


DETALLE 5: ENCUENTRO CONDUCTO DE VENTILACION CON CUBIERTA

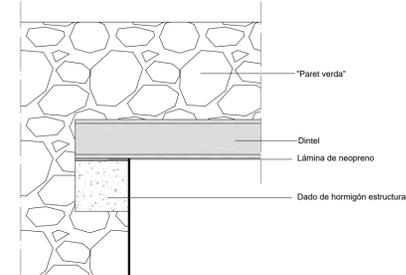


SECCION C-C ESCALA 1/100

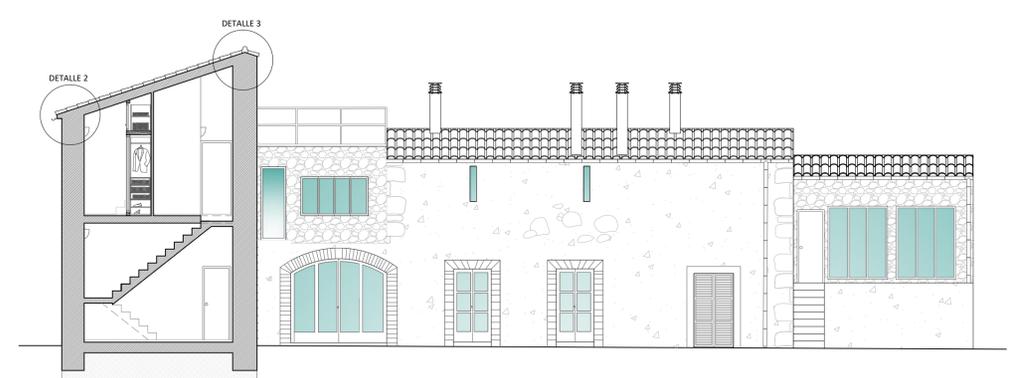
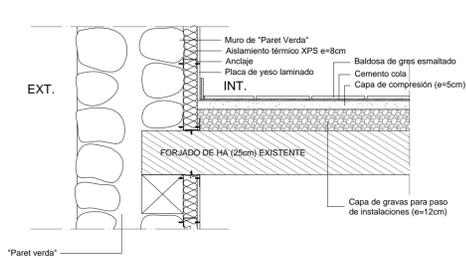
DETALLE 6: APEO L=2m



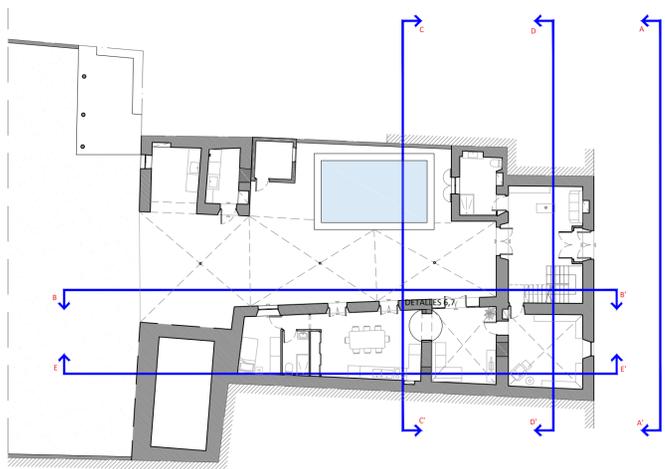
DETALLE 7: APEO - ALZADO



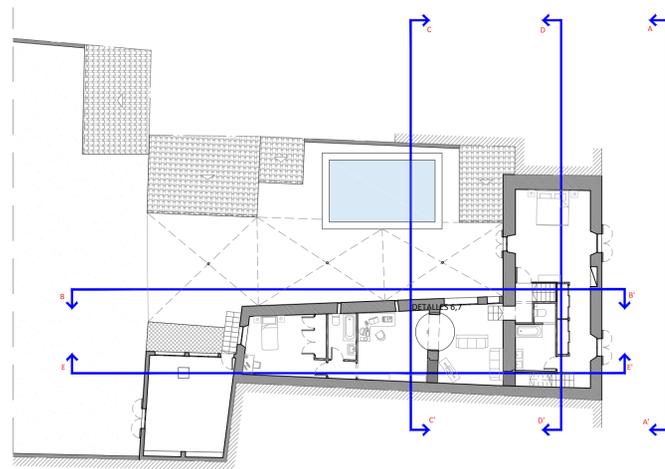
ENCUENTRO FORJADO INTERMEDIO CON FACHADA NORESTE



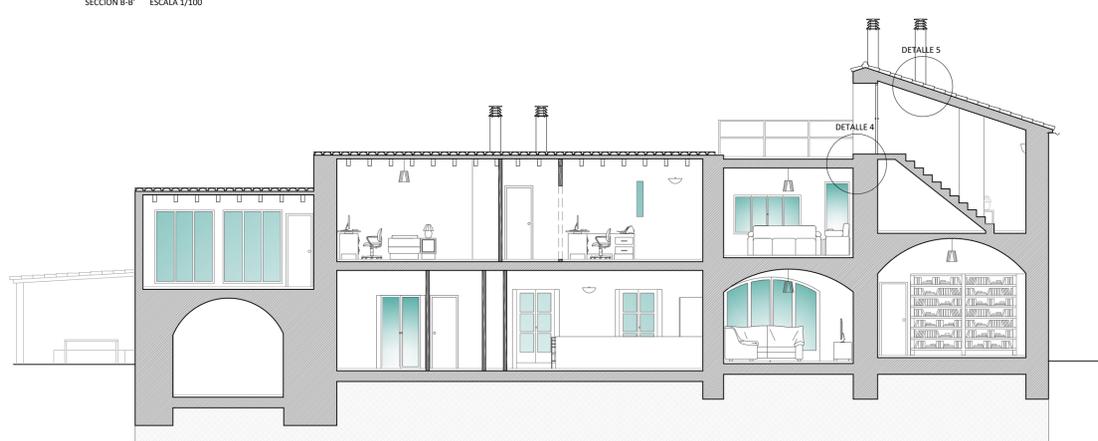
SECCION B-B ESCALA 1/100



PLANTA BAJA ESCALA 1/200



PLANTA PRIMERA ESCALA 1/200



SECCION E-E ESCALA 1/100

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)

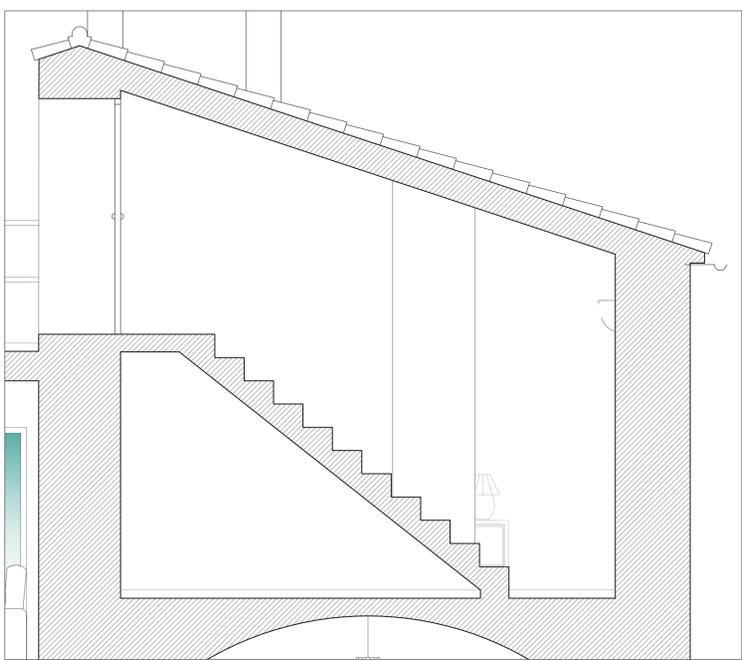
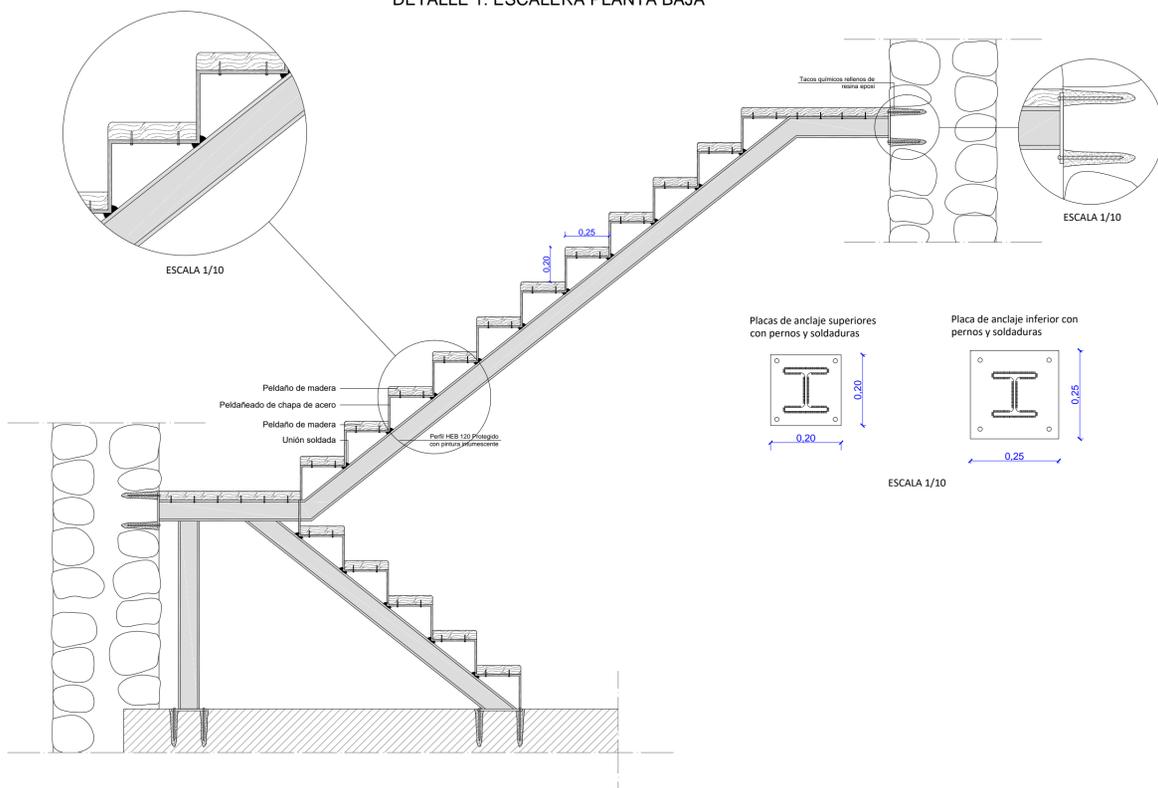
PLANO:
Detalles constructivos

ESCALA:
1/20 - A1; 1/100 - A1; 1/200 - A1

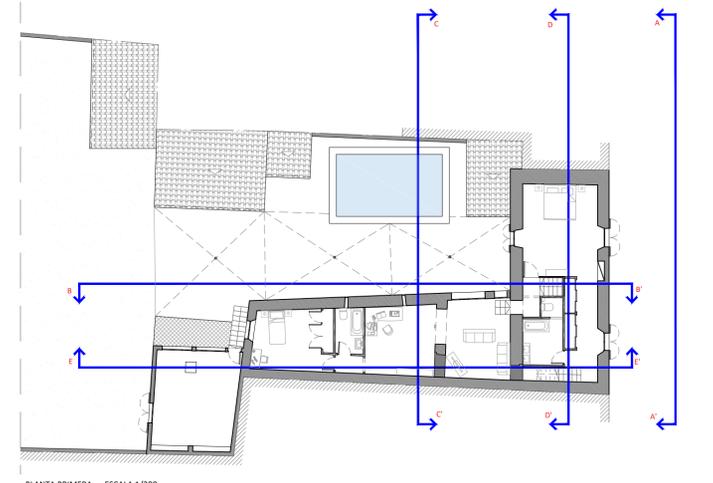
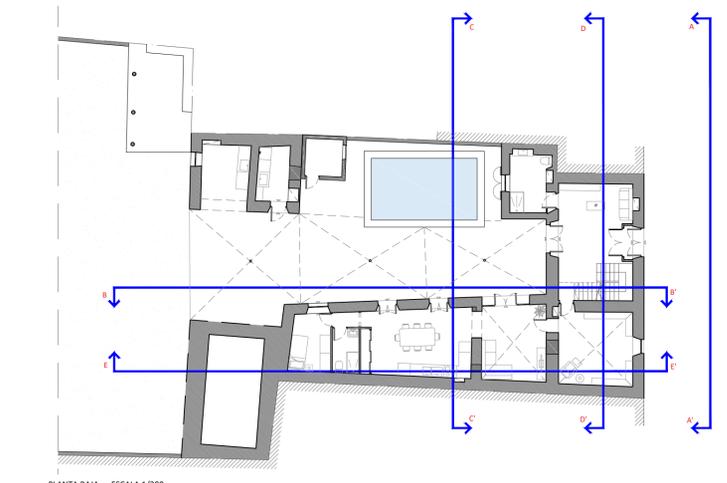
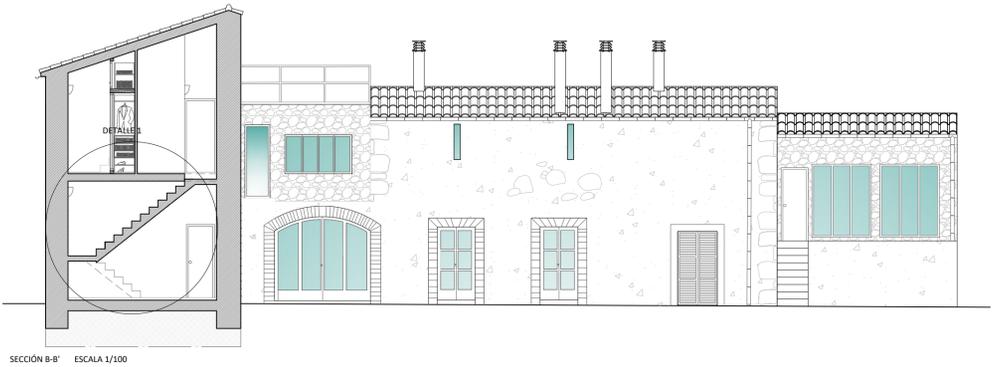
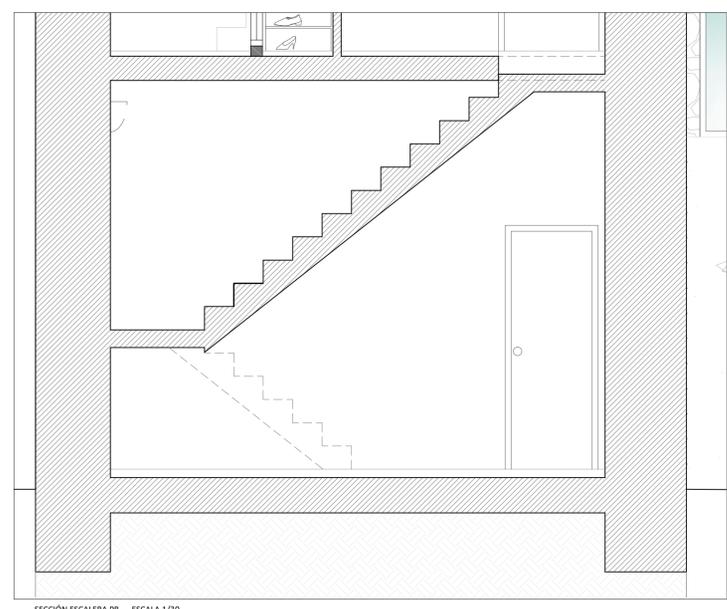
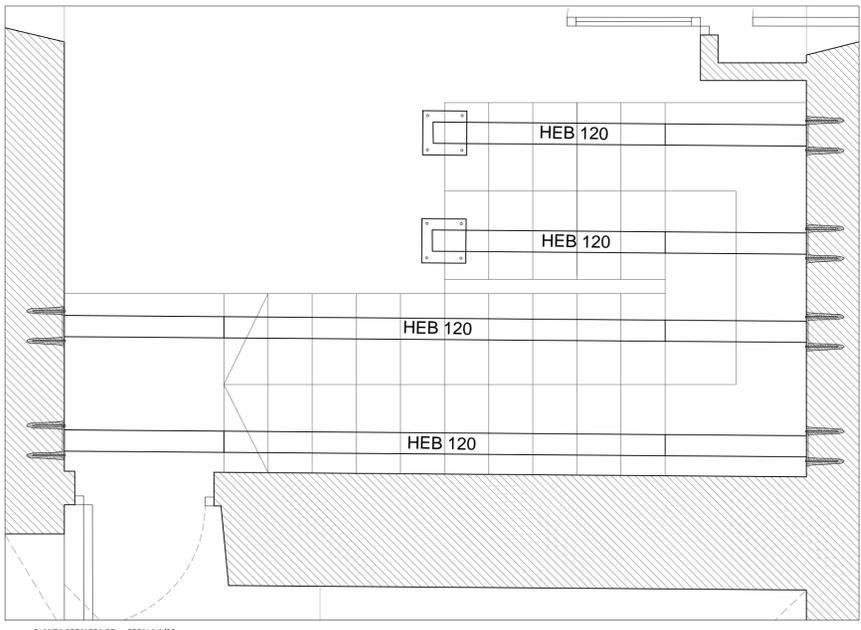
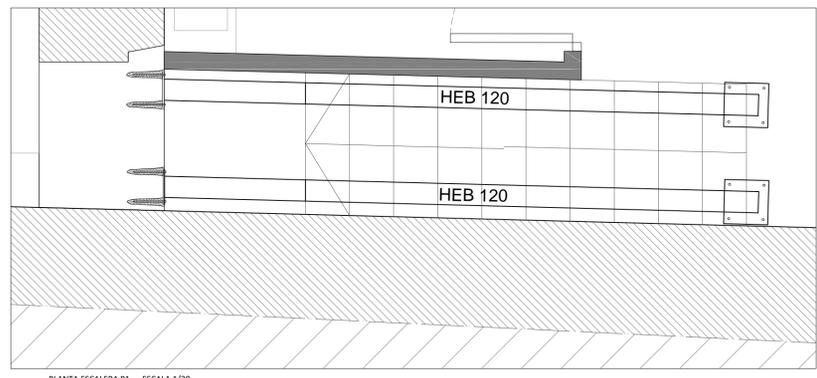
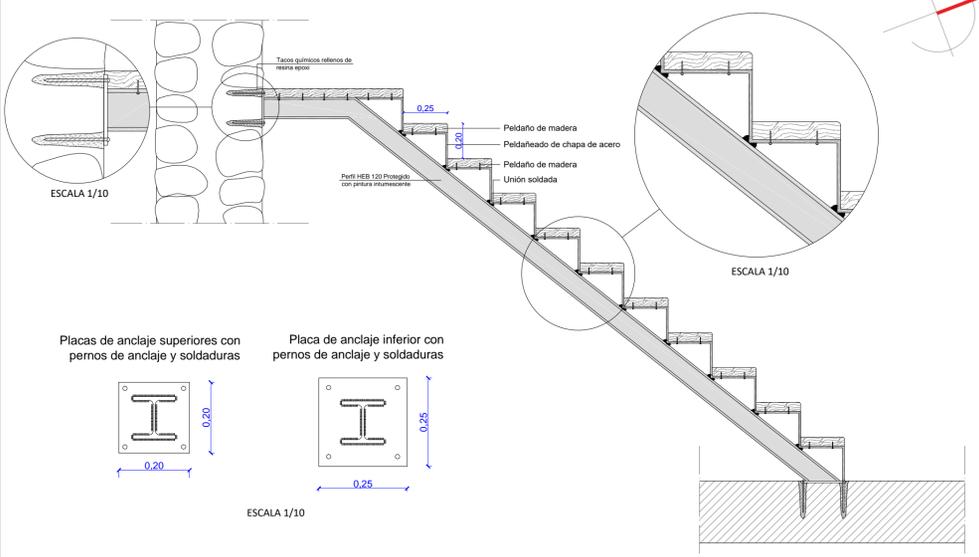
FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
30

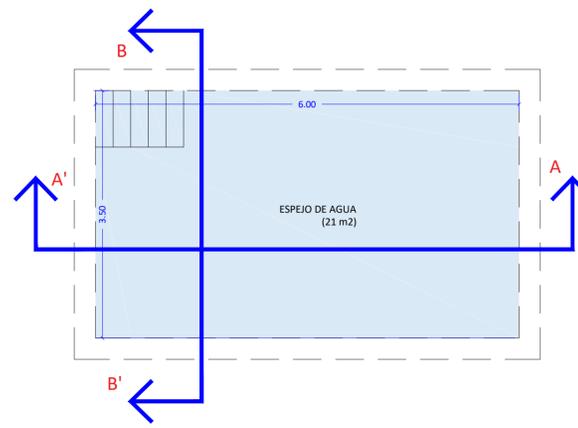
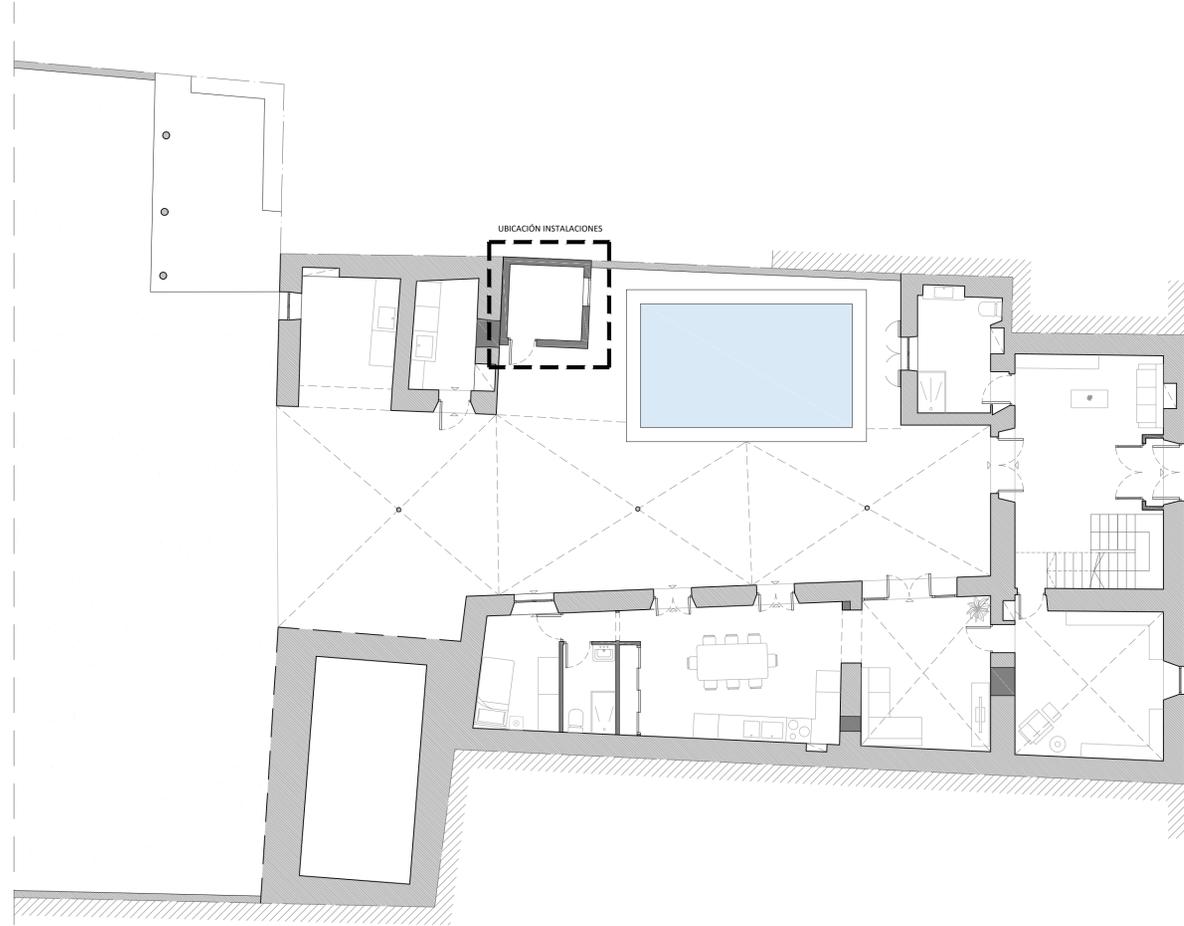
DETALLE 1: ESCALERA PLANTA BAJA



DETALLE 2: ESCALERA PLANTA 1



PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Detalles constructivos - escaleras	
ESCALA: 1/20; 1/100; 1/200; 1/30 - A1	
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 31

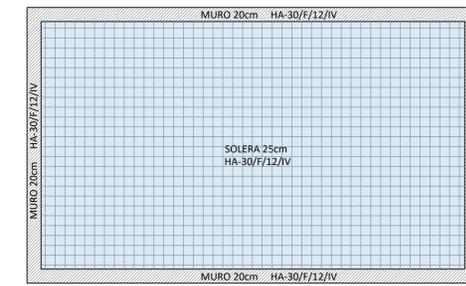


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS S/ EHE 08		CLASE DE EXPOSICIÓN	
HORMIGÓN	Piscina	HA-30/F/12/IV	IV
CEMENTO	Tipo	CEM II/A-S 42.5 N/SR	
	Clase	Machacados	
ÁRIDO	Tamaño máximo	12 mm	
DOSIFICACIÓN		IV	
	Mínimo Cemento (kg)	325	
	Máxima Agua/Cemento	0.50	
Aditivos	Consultar D.F.		
Compactación	Vibrado Mecánico		
Consistencia	Fluida		
G	Asiento cono de Abrams	10-15 cm	
Resistencia	A los 7 días	21 N/mm ²	
	A los 28 días	30 N/mm ²	
N	Característica	Barra Corrugada B4005	
		Malla Electrosoldada B400T	
ACERO	Límite elástico	400 N/mm ²	

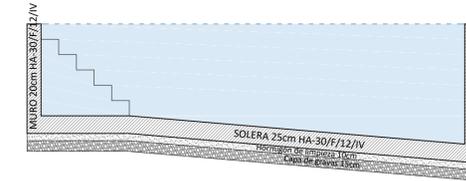
RECUBRIMIENTOS (mm)	
f. 30	IV
Rmínimo	35
Rnominal	45

CONTROL DE EJECUCIÓN	
H Nivel	Estadístico
O Clase de probeta	Cilíndricas
R Tiempo de rotura (días)	7 y 28
M Frecuencia de ensayos	100 m ³ Muros y Zapatas
I (extensión de obra por ensayo)	100 m ³ Forjados y Soleras
G N° de probetas para cada serie	3
O Otros ensayos (realizados según EHE)	Cono de Abrams
CONTROL DEL ACERO	Normal

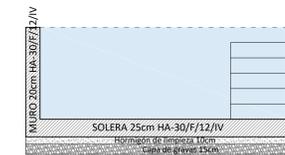
COEFICIENTES DE PONDERACIÓN	
Minoración Resist. del Hormigón	Gc = 1.50
Minoración Resist. del Acero	Gy = 1.15
Mayoración de las acciones	Gf = 1.50
	Gf = 1.60
	Gf = 1.60



ESTRUCTURA - PLANTA ESCALA 1/50

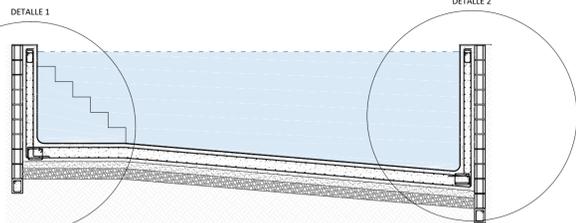


ESTRUCTURA - SECCIÓN A-A' ESCALA 1/50

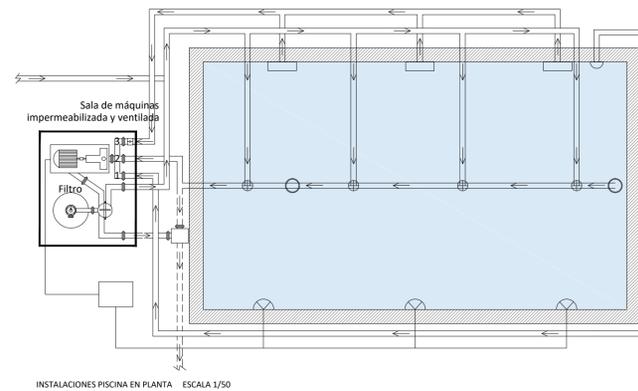
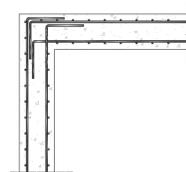


ESTRUCTURA - SECCIÓN B-B' ESCALA 1/50

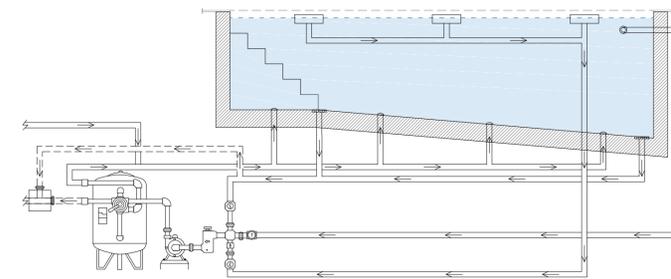
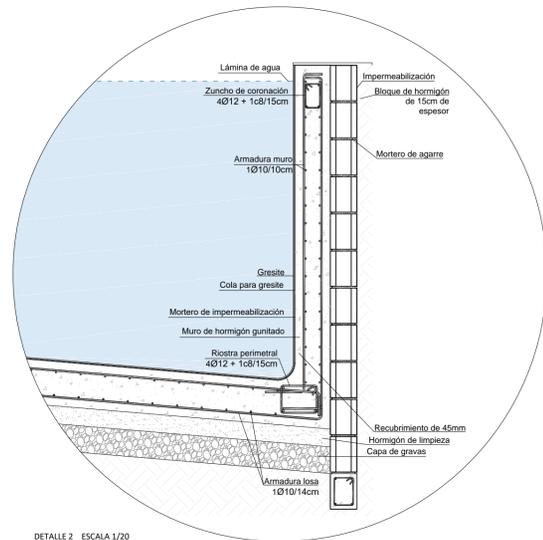
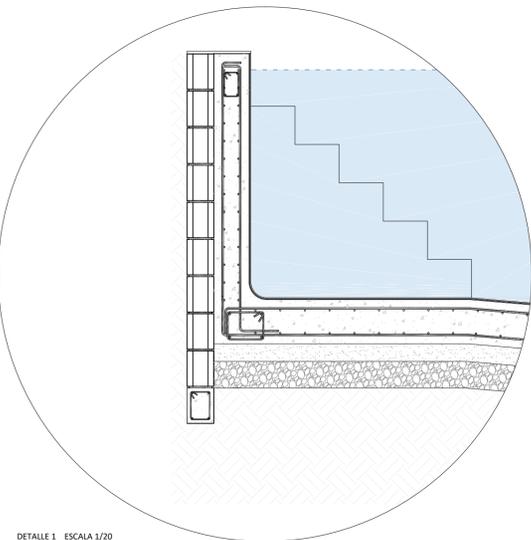
ESCALA 1/100



DETALLE ESQUINA MURO DE PISCINA (PLANTA)



LEYENDA	
	Filtro
	Grupo motobomba autoaspirante
	Cuadro eléctrico
	Foco
	Sumidero de fondo
	Impulsor
	Tubo PVC Ø75 (saneamiento)
	Tubo PVC Ø75
	Arqueta de vaciado
	Llave de paso
	1 Entrada de limpiafondos
	2 Entrada de aspiración de fondo (sumidero)
	3 Entrada de skimmer
	Válvula de posiciones
	Válvula antirretorno
	Limpiafondo
	Skimmer



LEYENDA	
	Grupo motobomba autoaspirante
	Filtro
	Sumidero de fondo
	Impulsor
	Tubo PVC Ø75 (saneamiento)
	Tubo PVC Ø75
	Arqueta de vaciado
	Llave de paso
	1 Entrada de limpiafondos
	2 Entrada de aspiración de fondo (sumidero)
	3 Entrada de skimmer
	Válvula de posiciones
	Válvula antirretorno
	Limpiafondo
	Skimmer

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

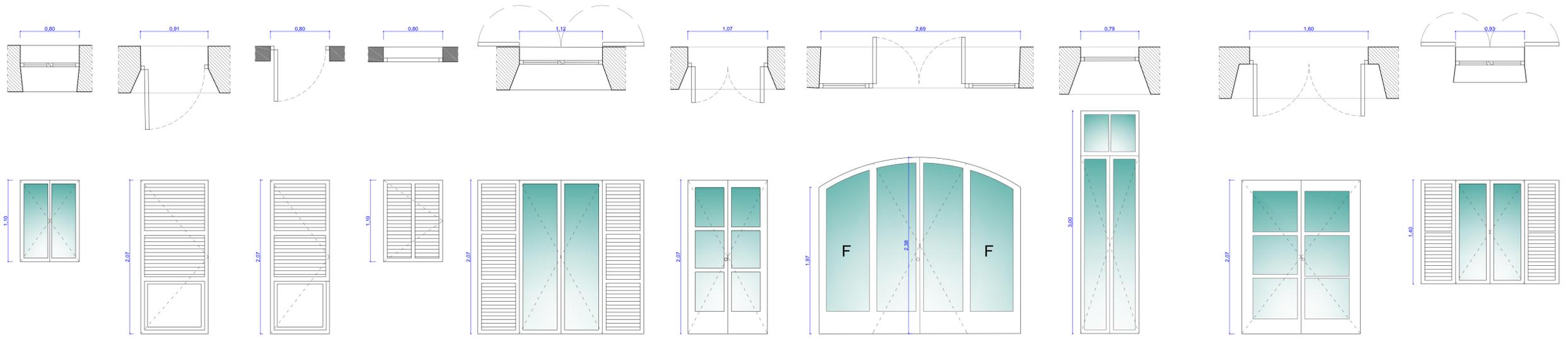
EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9
Alaró, 07340
(Illes Balears)

PLANO:
Piscina

ESCALA:
1/50 - A1; 1/20 - A1; 1/100 - A1

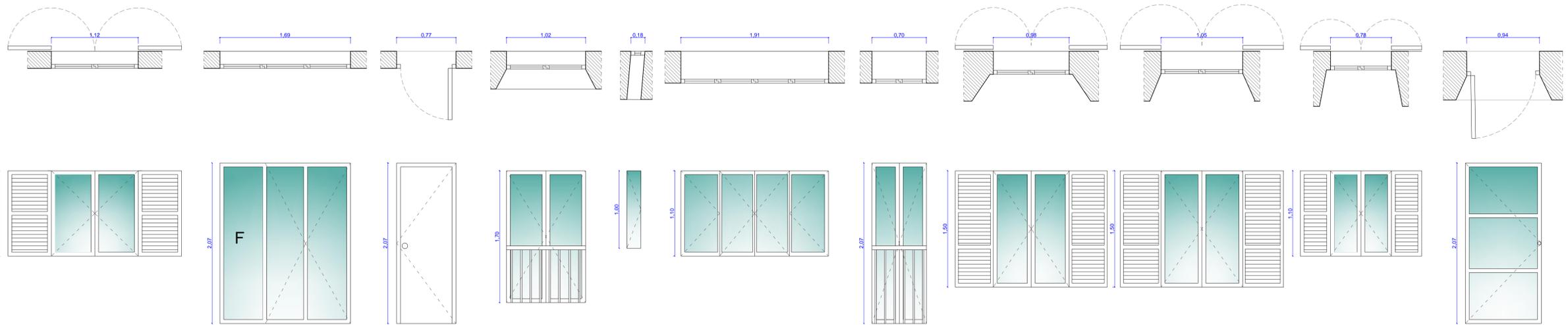
FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
32



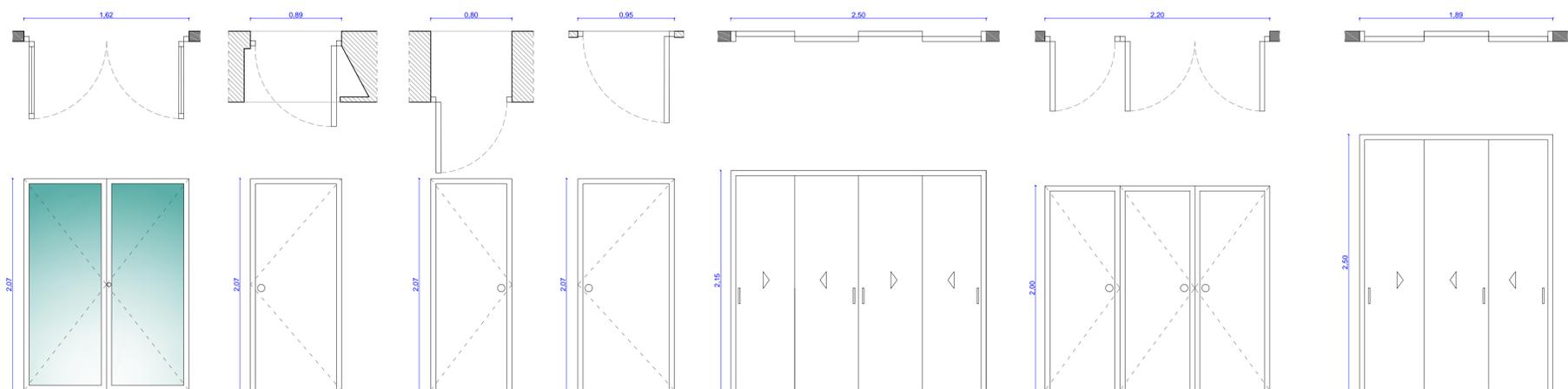
CARPINTERÍA EXTERIOR

REFERENCIA	V1 (Ventana)	V3 (Puerta)	V27 (Puerta)	V26 (Ventana)	V5 (Ventana)	V6 (Puerta vidriera)	V8 (Puerta vidriera)	V9 (Puerta vidriera)	V11 (Puerta vidriera)	V12 (Ventana)
Nº HOJAS	2	1	1	1	2	2	4	2	2	2
ROTACIÓN	ABATIBLES	ABATIBLE	ABATIBLE	ABATIBLE	ABATIBLES	ABATIBLES	FIJA-ABATIBLE-ABATIBLE-FIJA	ABATIBLES	ABATIBLES	ABATIBLES
Nº UNIDADES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
LOCALIZACIÓN	BARBACOA (PB)	COLADURIA (PB)	SALA DE MÁQUINAS (PB)	SALA DE MÁQUINAS (PB)	DORMITORIO 1 (PB)	COCINA-COMEDOR (PB)	SALÓN (PB)	BIBLIOTECA (PB)	ENTRADA (PB)	BAÑO 1 (PB)
MATERIAL	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4	Persiana de madera tipo malloquina de pino	Persiana de madera tipo malloquina de pino	Persiana de madera tipo malloquina de pino	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4 + Persiana	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4 + persiana



CARPINTERÍA EXTERIOR

REFERENCIA	V13 (Ventana)	V14 (Ventana)	V16 (Puerta)	V17 (Ventana)	V18 (Ventana)	V20 (Ventana)	V21 (Ventana)	V22 (Ventana)	V23 (Ventana)	V24 (Ventana)	V25 (Puerta vidriera)
Nº HOJAS	2	3	1	2	1	4	2	2	2	2	1
ROTACIÓN	ABATIBLES	FIJA+ 2 ABATIBLES	ABATIBLE	ABATIBLES	ABATIBLE	ABATIBLES	ABATIBLES	ABATIBLES	ABATIBLES	ABATIBLES	ABATIBLE
Nº UNIDADES	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1
LOCALIZACIÓN	TALLER (P1)	TALLER (P1)	TALLER (P1)	DORMITORIO 3 (P1)	P1 (BAÑO 4 + ESTUDIO)	ESTUDIO (P1)	ESTUDIO (P1)	DORMITORIO 2 (P1)	DORMITORIO 2 (P1)	DORMITORIO 2 (P1)	DORMITORIO 2 (P1)
MATERIAL	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4 + persiana	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4	Madera de pino	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4



CARPINTERÍA INTERIOR

REFERENCIA	P1 (Puerta vidriera)	P2 (Puerta)	P3 (Puerta)	P4 (Puerta)	A1 (Amarío)	A2 (Amarío)	A3 (Amarío)
Nº HOJAS	2	1	1	1	4	3	3
ROTACIÓN	ABATIBLES	ABATIBLE	ABATIBLE	ABATIBLE	CORREDERAS	ABATIBLES	CORREDERAS
Nº UNIDADES	1	1	7	1	1	1	2
LOCALIZACIÓN	ENTRADA (PB)	ENTRADA (PB)	TODAS LAS PLANTAS	DORMITORIO 2 (P1)	COMEDOR-COCINA (PB)	DORMITORIO 3 (P1)	DORMITORIO 2 (P1)
MATERIAL	Madera de pino con vidrio tipo "climall" 4/12/4	Madera de pino	Madera de pino	Madera de pino	Madera de pino	Madera de pino	Madera de pino

PROYECTO:
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

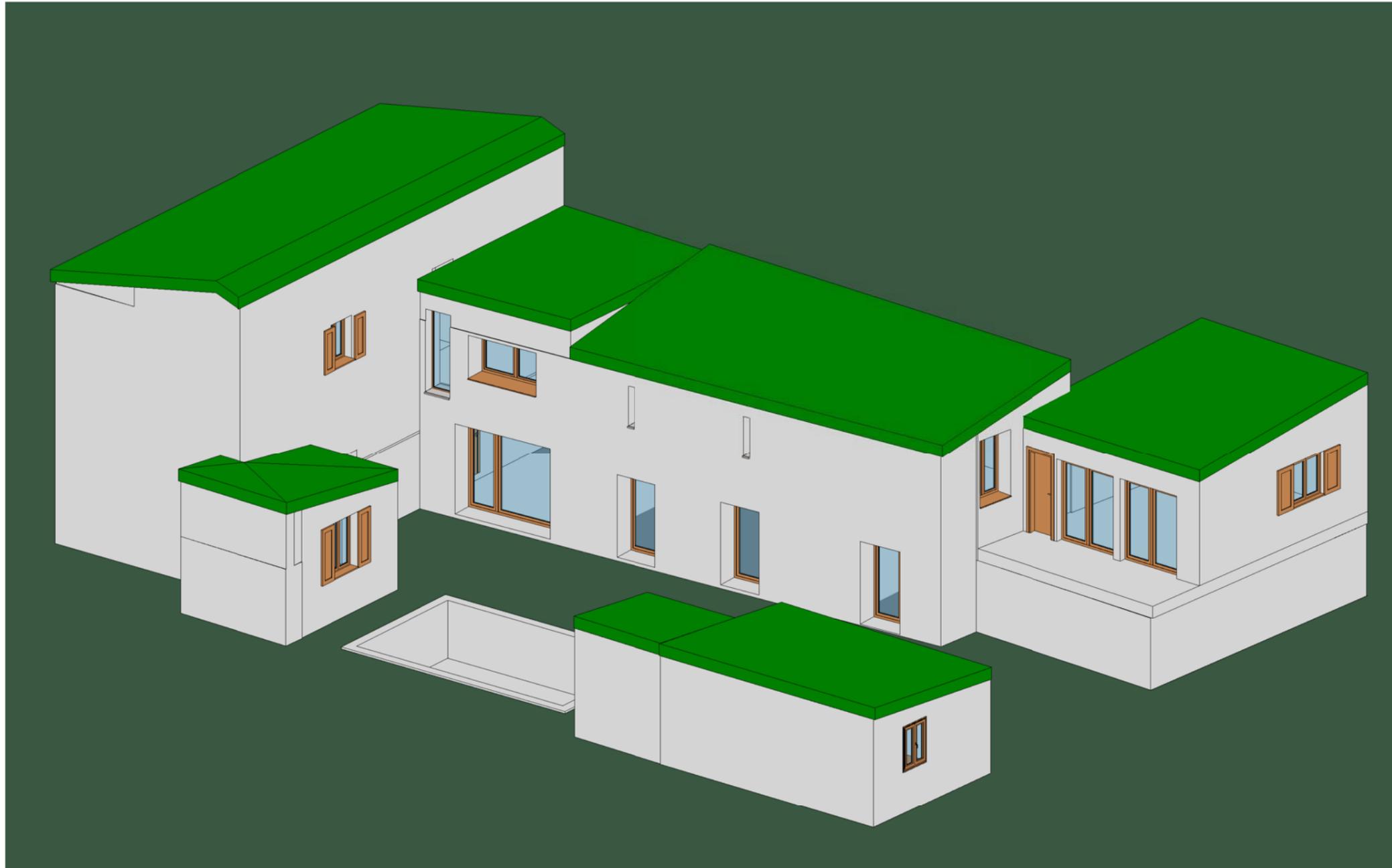
EMPLAZAMIENTO:
C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)

PLANO:
Carpinterías

ESCALA:
1/30 - A1

FECHA:
02.07.19

Nº PLANO:
33



PROYECTO:
**REFORMA DE VIVIENDA
UNIFAMILIAR ENTRE
MEDIANERAS**

PROMOTOR:
Universitat de les Illes Balears

EMPLAZAMIENTO:
**C/ de Son Borràs, 9
Alaró, 07340
(Illes Balears)**

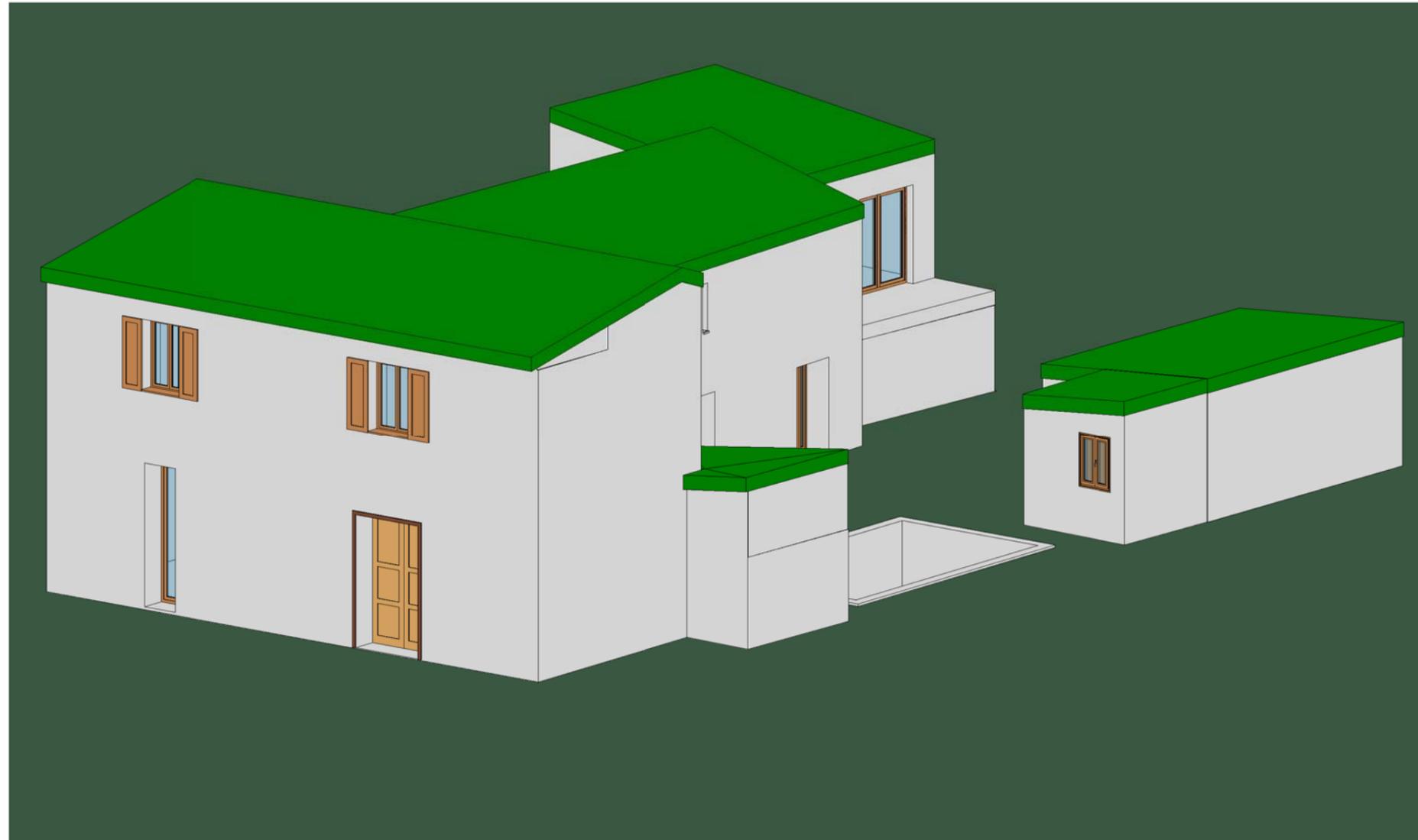
PLANO:
Modelado 3D (Revit) - Vista 1

ESCALA:
1/100 - A3

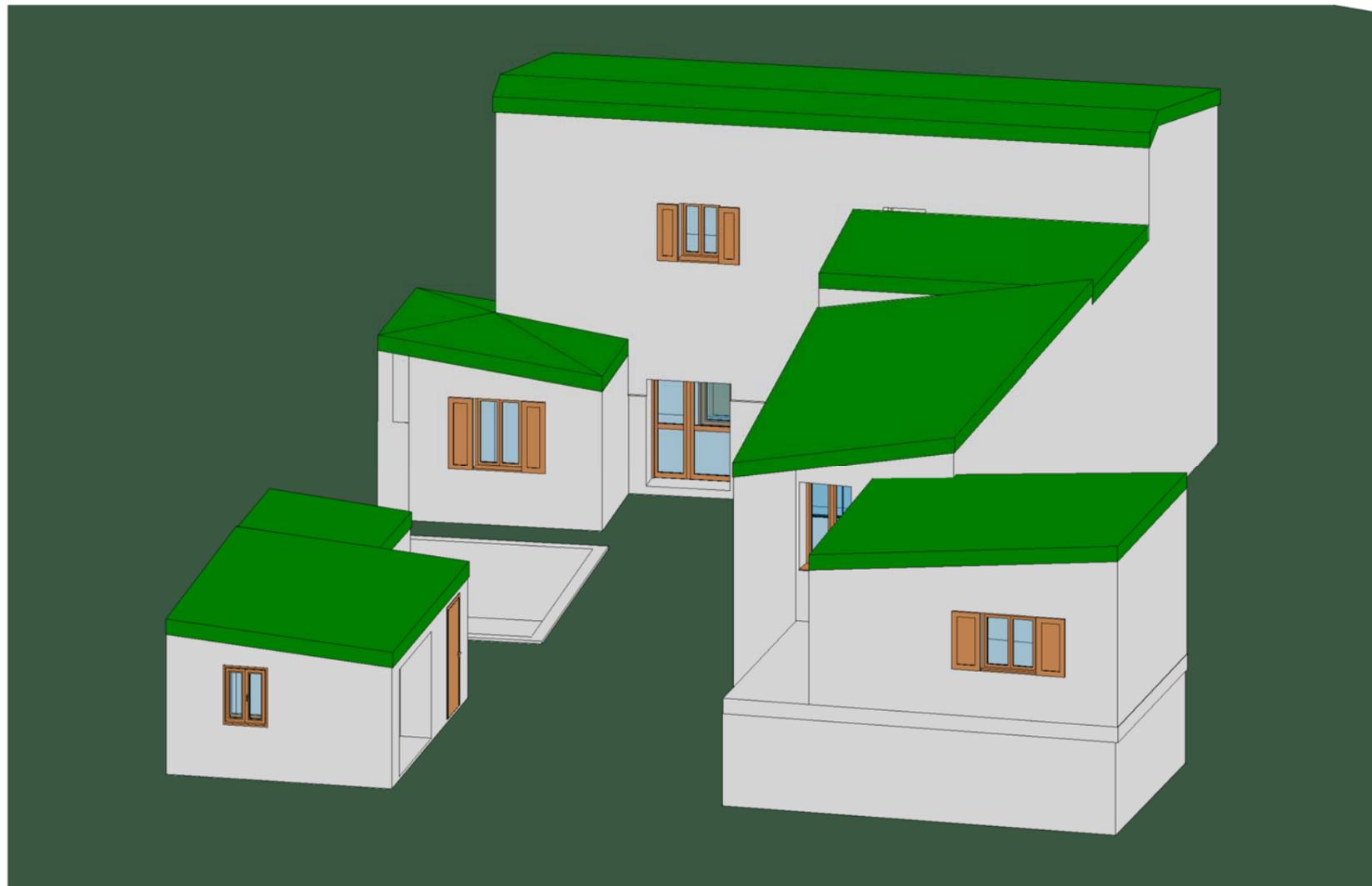
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 34
---------------------------	------------------------



Universitat
de les Illes Balears



PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Modelado 3D (Revit) - Vista 2	
ESCALA: 1/100 - A3	
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 35
 Universitat de les Illes Balears	



PROYECTO: REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS	
PROMOTOR: Universitat de les Illes Balears	
EMPLAZAMIENTO: C/ de Son Borràs, 9 Alaró, 07340 (Illes Balears)	
PLANO: Modelado 3D (Revit) - Vista 3	
ESCALA: 1/100 - A3	
FECHA: 02.07.19	Nº PLANO: 36
 Universitat de les Illes Balears	

9. BIBLIOGRAFÍA

- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).
- Normas Subsidiarias de Alaró.
- “Catàleg d’elements i espais protegits d’Alaró”.
- Sede electronica del Catastro.
- Libro de precios Mallorca 2018.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE 08).
- Prontuario de perfiles laminados.
- NTE – Cargas gravitatorias (Normas Tecnológicas de la Edificación).
- Decreto 145/1997, de 21 de noviembre, por el cual se regulan las condiciones de medición, higiene y de instalaciones para el diseño y la habitabilidad de viviendas, así como la expedición de cédulas de habitabilidad.
- Catálogo de Elementos Constructivos del CTE.
- REAL DECRETO 279/1999, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.