

REHABILITACIÓN, REFUERZO ESTRUCTURAL, ADAPTACIÓN SOSTENIBLE CON EFICIENCIA ENERGÉTICA ALTA EN UNA VIVIENDA DE CAMPO ARCIS

Curso 2016-2017

AUTOR

Samuel Iranzo Jimenez

Tutor Académico

Héctor Navarro Calvo



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de
València



Resumen

El objetivo de este TFG está basado en la rehabilitación de una vivienda unifamiliar situada en Campo Arcis, realizando un refuerzo estructural y dotándola de alta eficiencia energética para su adaptación a las exigencias actuales.

Se trata de una vivienda unifamiliar perteneciente a un familiar del alumno, situada en Campo Arcis, una pedanía del término municipal de Requena, provincia de Valencia, cuya construcción inicial data de 1910.

Con esta rehabilitación lo que se intentara además de hacer la casa lo más sostenible posible, es hacerla con una eficiencia energética alta, disminuyendo su consumo energético respecto al de su estado actual.

Buscando la información necesaria, la investigación pertinente, ayuda de programas informáticos y la ayuda de terceros podremos lograr los objetivos que se persiguen en el trabajo desarrollado.

Para poder llevar a cabo el TFG se tendrá que realizar una investigación sobre la vivienda y de las viviendas de su entorno y época, para hacernos una idea de cómo fue construida y saber cuál es la mejor manera de subsanar las deficiencias que presenta la vivienda. Además, se realizará un estudio de lesiones y sus posibles soluciones.

Se pretende reforzar la estructura para dotar de estabilidad a la vivienda y mejorar la eficiencia energética para convertirla de nuevo en habitable y sostenible.

Palabras clave: Construcción, eficiencia energética, habitable, rehabilitación, refuerzo estructural, sostenible, vivienda.



Abstract

The objective of the following TFG is based on the rehabilitation of a detached house located in Campo Arcis, making a structural reinforcement and providing it with high energy efficiency for its adaptation to the current demands.

It is a detached house belonging to a relative of the student, located in Campo Arcis, a village of the municipality of Requena, province of Valencia, whose initial construction dates from 1910.

With this rehabilitation, what is tried in addition to making the house as sustainable as possible, is to do it with a high energy efficiency, reducing its energy consumption compared to its current state. Looking for the necessary information, relevant research, help of computer programs and the help of third parties can achieve the objectives that are pursued in the work developed.

In order to carry out the TFG, an initial investigation will be carried out on the dwelling and those of its surroundings and at the same time, to give us an idea of how it was built and to know the best way to remedy the deficiencies that the housing presents. In addition, a study of injuries and their possible solutions will be made.

It aims to strengthen the structure to provide stability to housing and improve energy efficiency to make it once again livable and sustainable.

Key words: Construction, energy efficiency, habitable, rehabilitation, structural reinforcement, sustainable, housing.



Agradecimientos

En primer lugar, agradecer al propietario de la vivienda, José Alfonso Iranzo Herrero, su colaboración y ayuda para acceder a la vivienda ha sido vital ya que me ha dado la oportunidad de poder realizar este proyecto.

A mi tutor, Héctor Navarro Calvo, por haberme prestado su tiempo y ayuda para la elaboración de este TFG, por entenderme y resolverme siempre las dudas que he podido tener a lo largo de estos meses de trabajo.

Y por último y no menos importante, a mi familia, por su apoyo durante el periodo de estudio y especialmente a mi abuelo, desde pequeño siempre estaba con él en los trabajos que realizo en nuestro chalet y por el cual hoy estoy aquí.

Gracias.



Acrónimos utilizados

CAD: Computer Aided Design / Diseño Asistido por Ordenador

CTE: Código Técnico de la Edificación

CE3X: Certificación energética de edificios

PGOU Requena: Plan General de Ordenación Urbana de Requena

TFG: Trabajo Fin de Grado

DB-HS: Documento básico de Ahorro de Energía

ICE: Informe de Conservación del Edificio

Índice

Resumen.....	1
Abstract	2
Agradecimientos	3
Acrónimos utilizados	4
1. Introducción	7
1.1. Motivación y justificación.....	8
1.2. Objetivos	8
1.3. Metodología	8
1.4. Problemas.....	9
2. Situación.....	10
2.1. Encuadramiento geográfico.	13
2.2. Encuadramiento topográfico.....	13
2.3. Encuadramiento geológico.....	14
3. Evolución histórica	15
3.1. Evolución demográfica	16
4. Antecedentes	17
4.1. Rehabilitación.....	17
4.2. Marco normativo.....	19
4.3. Eficiencia energética.....	23
4.4. Marco normativo.....	25
5. Estudio y análisis del entorno de la Vivienda.....	26
5.1. Situación.....	26
5.2. Acceso a la pedanía.	27
5.3. Forma.	27
5.4. Orientación.....	27
5.5. Ordenanza de Aplicación PGOU.	28
5.6. Servicios Urbanísticos.....	31
5.7. Entorno de la vivienda.....	31
.....	32
5.8. Descripción de las Viviendas del Entorno.	33
6. Estudio y análisis de la vivienda.	34
6.1. Evolución de la Vivienda.....	34
6.2. Análisis Estructural del Estado Pre intervención.....	34



6.3.	Análisis Constructivo del Estado Pre intervención.....	37
6.4.	Estudio Patológico.....	43
7.	Refuerzos estructurales.....	52
7.1.	Refuerzos en la cimentación.....	52
7.2.	Refuerzo en forjado.....	61
8.	Propuesta de intervención.....	62
8.1.	Cimentación.....	62
8.2.	Forjados.....	63
8.3.	Cubierta.....	64
8.4.	Fachada.....	65
8.5.	Particiones interiores.....	65
8.6.	Revestimientos horizontales.....	65
8.7.	Carpintería.....	66
8.8.	Instalaciones.....	66
8.9.	Actividades de control y gestión.....	67
8.10.	Eficiencia energética.....	74
9.	Estudio económico.....	76
	Conclusión.....	77
	Referencias Bibliográficas.....	79
	Índice de figuras.....	81
10.	Anexo.....	83
10.1.	Planos.....	83
10.2.	Croquis.....	83
10.3.	Eficiencia Energética.....	83
10.4.	Justificación placas solares.....	83
10.5.	Referencia Catastral.....	83
10.6.	Reportaje fotográfico.....	83
10.7.	Presupuesto y Mediciones.....	83

1. Introducción

La vivienda sobre la que se realiza el proyecto se encuentra situada en Campo Arcis, dentro del Municipio de Requena, en la provincia de Valencia.



Ilustración 1 Imagen aérea del entorno de la vivienda, www.googlemaps.com

La edificación sobre la que se llevará a cabo la rehabilitación, es una propiedad particular que lleva 30 años deshabitada, solo se usa como trastero y garaje.

La construcción data de la primera mitad del siglo XX, según datos catastrales se construyó en 1910.

Debido al éxodo rural que se produjo a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, la vivienda queda deshabitada, con lo cual, el mantenimiento del que debería haberse beneficiado no se produjo.

Esta situación es muy común en todas las áreas de la zona, siendo frecuente el deterioro de estas muestras de arquitectura popular.

La finalidad de la rehabilitación es mejorar la vivienda, reforzando su estructura y adaptándola a la normativa vigente. Además se adecuará la vivienda para el cumplimiento de la demanda energética haciendo así de esta vivienda una edificación eficiente.

1.1. Motivación y justificación

La motivación de este TFG es poder realizar un proyecto que me pueda poner en situación con el mundo laboral, tener una primera toma de contacto con este tema, ya que a día de hoy, debido a la crisis que estamos viviendo, no tenemos facilidad de realizar obra nueva.

Así que, en mi caso, la iniciativa para elegir este tema para el TFG viene motivada porque en un futuro me gustaría constituir una empresa que principalmente se dedicará a la reforma, rehabilitación y eficiencia energética, debido a la burbuja inmobiliaria que hemos sufrido, esto puede ser una gran salida el día de mañana.

El trabajo a realizar consiste en la sustitución o reparación de todos aquellos elementos constructivos que se encuentren deteriorados para dotarla de unas nuevas condiciones de seguridad (estructural y uso), habitabilidad (salubridad y protección frente al ruido) y conservación del inmueble respetando, en la medida de lo posible, sus características de vivienda tradicional, mediante el empleo de materiales y técnicas constructivas acordes a este tipo de edificación. Todo ello enmarcado en la vigente normativa de obligado cumplimiento.

1.2. Objetivos

El objetivo de este TFG es la rehabilitación de una vivienda unifamiliar de más de 100 años, en una población de la provincia de Valencia, con refuerzo estructural y adaptación sostenible con eficiencia energética alta. Intentando mantener en todo lo posible, la envolvente y la estructura inicial de la vivienda, devolviéndole la funcionalidad y habitabilidad de la que ahora carece.

Con el estudio de esta intervención, se puede convertir la vivienda en una edificación sostenible, comparando los datos del antes y después a su intervención.

Otro objetivo, será identificar las diferentes soluciones constructivas para poder realizar este trabajo eligiendo la más óptima para nuestro caso. Además se analizarán las diferentes patologías que presenta la vivienda, proponiendo soluciones a la misma y eligiendo aquellas que mejor se adapten.

Después, se realizará un informe de Eficiencia Energética del estado pre-intervención para observar la calificación Energética y ver donde podremos tomar medidas correctoras para conseguir un nivel de calificación alto, valorando el coste de las mejoras y el tiempo que tardara el propietario en amortizar dicha inversión.

Por último, se desarrollará una línea de investigación donde se emplearán los conocimientos adquiridos durante el recorrido Universitario y su desarrollo en el campo profesional. Se estudiarán los sistemas constructivos y materiales que mejor se adapten a la vivienda objeto de este TFG

1.3. Metodología

Para comenzar con el TFG, es aconsejable que se realice una estructuración de los principales puntos del trabajo que se van a desarrollar. De este modo se tendrá un guion que servirá para desarrollar y alcanzar los objetivos que hemos propuesto en este trabajo.

Lo primero de todo será investigar, consultar, buscar información de la vivienda y del entorno donde se ubica para entrar en materia respecto a su arquitectura y antecedentes (estado original de la vivienda). Es de relevante importancia conocer esta información de la vivienda, ya que el mundo es

Rehabilitación de una vivienda en Campo Arcis, refuerzo estructural, adaptación sostenible y con eficiencia energética alta.

muy diverso y no siempre se construye igual, depende de los materiales que se encuentren en la zona, la astucia del constructor y de los recursos que se disponen en el momento de la construcción.

La vivienda, a lo largo del tiempo, habrá sufrido pequeñas modificaciones que seguramente deberían estar reflejadas en los planos o puede que ni disponga de los mismos, como es este caso. De este modo, al no tener información gráfica de la vivienda, se hará hincapié en el análisis y estudio de las tipologías edificatorias de la época y del entorno, para hacer una idea de cómo está construida la vivienda objeto de este TFG. A parte de toda la información que podamos recopilar, se realizarán todas las inspecciones visuales que sean necesarias para el correcto desarrollo.

Teniendo claro cómo está distribuida la vivienda y como trabaja su estructura, se procederá al levantamiento de planos de la edificación, inicialmente se realizarán pequeños bocetos hechos a mano alzada y a continuación serán pasados a soporte informático, Auto cad, tratando de que sean lo más reales posibles para entender cómo trabaja el sistema estructural y constructivo de la vivienda.

Con todos estos datos claros, se puede ir conociendo más a fondo la vivienda objeto de este estudio, su funcionalidad, su sistema constructivo y estructural, además de todos los problemas visibles o que puedan aparecer.

Teniendo estudiadas las carencias que presenta la vivienda, se investigará para dar solución a cada una de ellas, eligiendo siempre la que más se adecua a la vivienda, siempre y cuando el presupuesto sea razonable.

Realizadas estas investigaciones, se elegirá la opción más óptima para nuestro caso, además de las opciones de mejora que superen la calificación Energética del estado pre-intervención de la vivienda.

Para finalizar este apartado, se realizará un estudio con el programa CX3X para valorar la calificación energética del estado primitivo y ver donde podemos actuar para realizar una mejora en la calificación inicial de la vivienda, convirtiendo esta en una calificación alta.

1.4. Problemas

El problema que he encontrado para la elaboración de este TFG, ha sido la nula información que me ha podido facilitar el propietario de la vivienda. Esto es debido a que la vivienda data de 1910, en cuya época se construía dependiendo del número de familiares y no se realizaban planos.

Las transformaciones que haya sufrido la vivienda dependerían de las necesidades que fueran surgiendo con el paso del tiempo, tratándose de una vivienda de 100 años, teniendo en cuenta las condiciones de ejecución de la época sin estar estrictamente acogidos a normativas.

De este modo me ha tocado realizar una severa investigación sobre las viviendas vecinas y de la misma época, consultando libros y buscando información en la biblioteca para identificar el sistema constructivo de la época e intuir la forma en que está construida la vivienda objeto.

2. Situación

El municipio de Requena tiene una extensión de aproximadamente 816 Km², lo que lo lleva a ser el municipio más amplio de la Comunidad Valenciana, y uno de los más extensos del territorio español. Morfológicamente se trata de una gran superficie con forma regular y redondeada, en el que se distribuyen un total de 25 pedanías, alguna de las cuales dista más de 25 Km. de la ciudad de Requena. El municipio pertenece a la comarca de Requena-Utiel que ocupa la parte más occidental de la provincia de Valencia, y que perteneció a la provincia de Cuenca hasta el año 1851, con la única excepción del municipio de Sinarcas. Esta comarca se encuentra formada por los siguientes municipios: Utiel, Sinarcas, Campo Robles, Fuente Robles, Caudete de las Fuentes, Villagordo del Gabriel, Venta del Moro y Requena.

Los límites municipales son los siguientes: por el norte se encuentran los municipios de Chelva, Utiel y Loriguilla; por el este Chera, Siete Aguas, Buñol y Yátova; por el sur Cortes de Pallás, Cofrentes, Balsa de Ves, Casas de Ves, Villatoya, Alborea y Casas Ibáñez (los últimos cinco municipios pertenecen a la provincia de Albacete); por el oeste linda con Venta del Moro y Caudete de las Fuentes, como se aprecia en la siguiente figura:



Ilustración 2 Comarca de Requena, PGOU Requena

Requena se encuentra entre la meseta castellana y el Mediterráneo del que tan sólo lo separan 67 Km., y conforma un territorio caracterizado por una altiplanicie con abundancia de pinares, fuentes y manantiales, y grandes extensiones de zonas de cultivo con predominio de viñedos.

La pedanía de Campo Arcis, se encuentra ubicada en la comarca de la Plana de Utiel-Requena, perteneciente al término municipal de Requena, en la provincia de Valencia.



Ilustración 3 Ubicación de Campo Arcis. www.slideplayer.es

Como se puede observar se sitúa al oeste de la Comunidad de Valencia, España, próxima al límite con la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y tiene una población de 413 habitantes (INE 2016) durante el verano llega a triplicarse esta cantidad, según publica el Ayuntamiento Municipal de Requena.



Ilustración 4 Campo Arcis, comunidad Valenciana www.lauvaazul.com

Rehabilitación de una vivienda en Campo Arcis, refuerzo estructural, adaptación sostenible y con eficiencia energética alta.

UBICACION	39°25'51'' N 1°10'06'' O
ALTITUD	585 msnm
DISTANCIA A LA CAPITAL	76.2 Km de Valencia
SUPERFICIE	13.000 m ²
POBLACION	413 hab. INE 2016

Tabla 1 Cuadro explicativo de la situación de Campo Arcis www.wikipedia.com



Acces

Como se puede apreciar la comarca de Requena Utiel esta dividía en dos términos: el representado en color rojo pertenece al término municipal de Requena mientras que el representado en verde forma parte del término municipal de Utiel.

Ilustración 5 Ubicación del termino de Requena www.wikipedia.com



Ilustración 6 Ubicación de Campo Arcis dentro del término de Requena. www.googlemaps.com

2.1. Encuadramiento geográfico.

Inmediatamente al sur de la Sierra del Negrete se extiende la meseta de Requena-Utiel, localizada en la comarca del mismo nombre, Requena-Utiel. Esta zona es la continuación en la provincia de Valencia de la Meseta Central, separada de la misma por la acción erosiva del Río Cabriel.

Esta unidad geográfica está limitada por las Sierras de Utiel y Juan Navarro por el norte, la Sierra del Tejo por el noreste, de Malacara por el este, de Martés por el sureste, de Rubial por el sudoeste, de Bicuerca y la Sierra de Mira por el oeste, y el Valle del Río Cabriel por el sur.

La meseta de Requena es una plataforma relativamente llana, basculada de NO (900 m de altitud en Campo robles) a SE (600 m en Campo Arcís) y con una altura media de 750 metros. Está drenada por dos ríos: el Magro y el Cabriel.

Campo Arcís es un pequeño pueblo del interior de la provincia de Valencia en España. Pertenece al municipio de Requena como pedanía.

En cuanto al clima, el término municipal de Requena, según el Atlas Climático de la Comunidad Valenciana, se encuentra dentro del sector central occidental (clima del tipo H), con un periodo seco en la estación estival que dura unos dos meses y unas precipitaciones anuales aproximadas de unos 450 mm que se producen en el periodo de lluvias que suele ser en otoño. Además se produce un característico periodo de tormentas de mayo a septiembre, debido a que son territorios con elevada altitud pero con ausencia generalizada de elevaciones montañosas.

La temperatura media anual del municipio de Campo Arcis se sitúan alrededor de los 13°C, presentando una temperatura mínima media de 6°C y una temperatura máxima media de unos 17°C.

Las fuertes oscilaciones de temperaturas que se producen en el municipio se deben a la situación geográfica que presenta Campo Arcis, ubicado en el interior de la provincia.

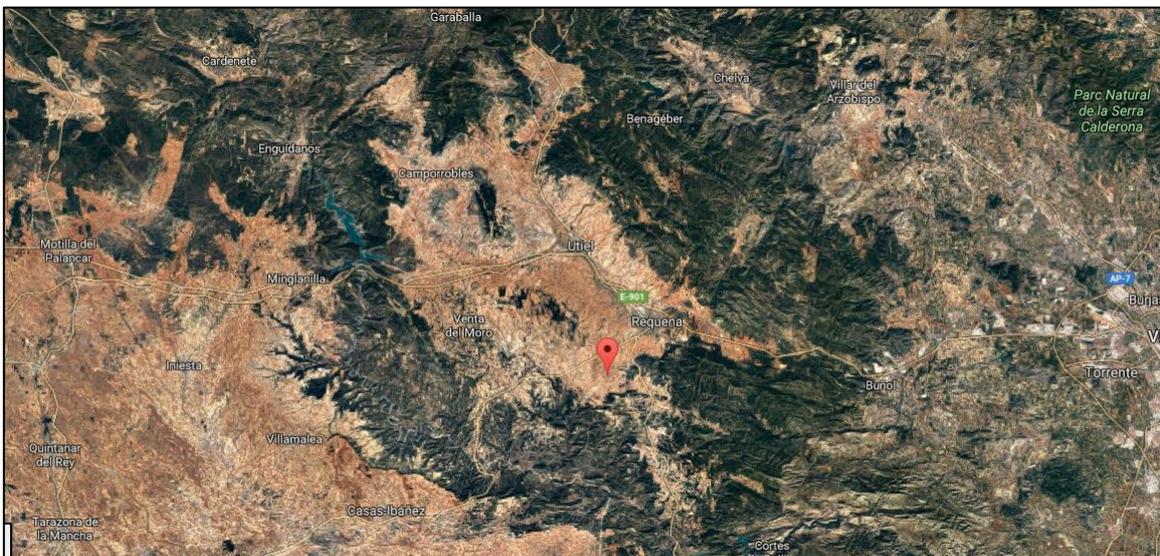


Ilustración 7 Ubicación de Campo Arcis dentro del término de Requena. www.googlemaps.com

2.2. Encuadramiento topográfico.

La topografía de Campo Arcis es ligeramente llana, dentro del núcleo urbano sufre una variación de altura aproximadamente de 9m de diferencia entre el punto más alto y el más bajo de la aldea, la parte más baja del pueblo situada al sureste del mismo y la parte más alta situada en el centro y noroeste.



2.3. Encuadramiento geológico.

El municipio de Campo Arcis se sitúa dentro de la meseta de Requena-Utiel, la cual goza de una identidad geográfica homogénea, se asienta sobre una meseta de 45 kilómetros de diámetro- y unos rasgos climáticos comunes, se sitúa en la parte más occidental de la provincia de Valencia. El término es parte del altiplano, que pertenece al Sistema Ibérico, siendo esta meseta un escalón más del progresivo descenso de esta formación montañosa hacia el Sur peninsular. Ésta bascula de noroeste a sureste presentando una pendiente inferior al 10%, con una altitud media que oscila entre 750 m y 900 m.

Campo Arcis pertenece al Sector Ibérico Valenciano Septentrional y se establece sobre llanuras o mesetas formadas en el Paleozoico como resultado de la erosión de cordilleras surgidas en los orígenes de esta misma era. Sobre estas estructuras, de carácter más o menos rígido se depositan otros materiales cuya distribución las condiciona.

Los materiales que afloran a lo largo del término municipal están constituidos por diversas agrupaciones, como conglomerantes y arcillas, cantos y gravas, rocas calcáreas y margas, cantos, gravas y limos, margas y areniscas.

3. Evolución histórica

LLANO DE CAMPO ARCÍS El Llano de Campo Arcís es una de las zonas más amplias. Se extiende desde el río Cabriel, al sur del término municipal, y sigue hacia el noreste del mismo hasta llegar al límite del municipio con Venta del Moro y Caudete de las Fuentes. En esta región se localizan las siguientes aldeas: Campo Arcís, Casas de Cuadra, Casas de Eufemia, Los Duques y Los Ruices.

La aldea de **Campo Arcís** fue una de las primeras que empezó a configurar una trama “urbana”. Su origen se remonta a la existencia de una dehesa y abrevadero de ganado conocido como la Balsa de Campo Arcís. La roturación y puesta en cultivo de la gran dehesa de Campo Arcís atrajo a nuevos pobladores en busca de nuevas perspectivas. Así en 1950 alcanzaba su punto álgido en cuanto al número de habitantes con 1071, frente a los 747 de 1920, y desde entonces hasta la actualidad no ha parado de decrecer llegando hasta los 561 habitantes en 1986 que pasan a ser 413 en la actualidad. Muchas de las distintas edificaciones de la aldea funcionan como segundas residencias, utilizadas por aquellos que un día dejaron la aldea y ahora vuelven en su tiempo de ocio. La economía se basa fundamentalmente en la viticultura, además de en la existencia de algunas plantaciones aisladas de almendros.

La superficie de suelo residencial unifamiliar alcanza prácticamente los 100.000 m² en el caso de Campo Arcís. En esta pedanía el uso residencial sigue siendo el predominante, pero de una forma menos terminante, ya que comienzan a cobrar importancia tanto el uso industrial como el terciario. Las manzanas responden a una tipología de manzana compacta. Cabe señalar que en este caso, al existir un grado mayor de desarrollo y de consolidación, se detectan zonas en las que la trama viaria responde a un sistema viario más geométrico y ortogonal, de manera que las manzanas son menos irregulares que en el resto de pedanías.

En Campo Arcís la superficie destinada a industrial crece considerablemente, rebasando los 30.000 m². Esta superficie industrial se conforma mediante parcelas de grandes dimensiones destinadas la mayoría a cooperativas vinícolas; aunque en esta pedanía aparecen también edificaciones de menores dimensiones destinadas a fábricas de piensos, cooperativas, panificadoras... Aumenta el número de edificaciones destinadas en uso exclusivo a terciario. Del mismo modo aparecen bares, tiendas, carnicerías y comercios de mayor ocupación como herrerías y bodegas.

Es una de las pedanías de mayores dimensiones y cuentan con un gran número de equipamientos. La superficie ocupada por éstos, supera los 13.000 m² en Campo Arcís. El servicio en esta pedanía queda cubierto, ya que existen equipamientos deportivos, asistenciales, culturales y religiosos. Además, Campo Arcís cuenta con equipamientos administrativos y educativos. En Campo Arcís la superficie destinada a espacios libres crece de forma considerable, como ocurría con la superficie destinada a equipamientos; debido al grado de desarrollo de esta pedanía. En Campo Arcís casi se alcanzan los 3.000 m² destinados a espacios libres públicos.

Especialmente en el caso de las aldeas la actividad fundamental y casi única de sus habitantes es el trabajo en el sector agrícola, combinado en ocasiones con la actividad ganadera. Las necesidades de una vivienda rural en este medio concreto son muy distintas a las de un medio urbano.

3.1. Evolución demográfica

A continuación podemos ver la evolución de demográfica de la pedanía de Campo Arcis.

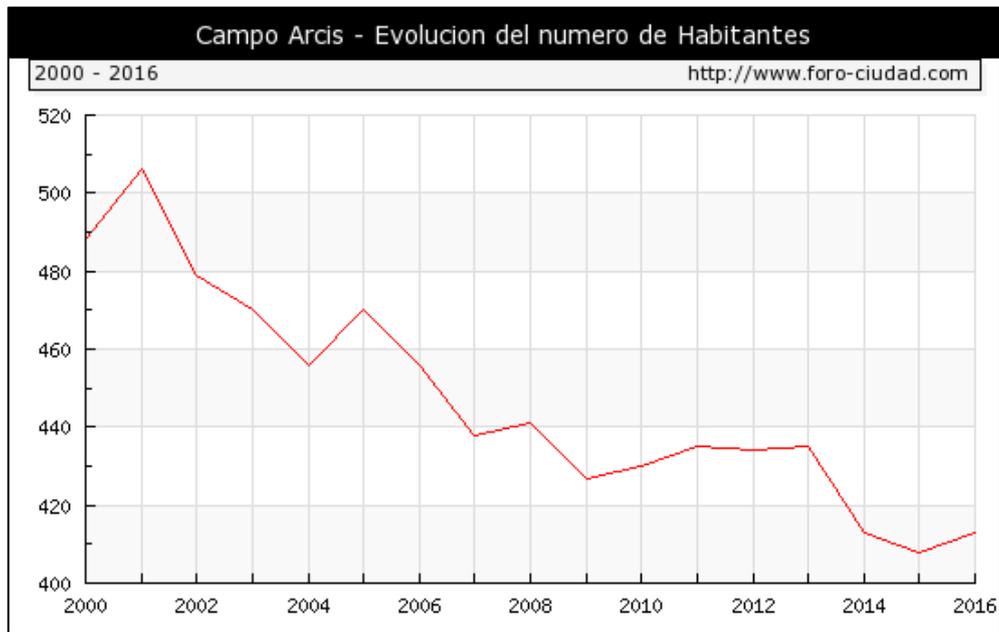


Tabla 2 Evolución demográfica de Campo Arcis. www.foro-ciudad.com

Campo Arcis - Evolucion del numero de habitantes desde 2000 hasta 2016			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2016	212	201	413
2015	210	198	408
2014	214	199	413
2013	225	210	435
2012	235	199	434
2011	232	203	435
2010	229	201	430
2009	225	202	427
2008	233	208	441
2007	235	203	438
2006	243	213	456
2005	250	220	470
2004	241	215	456
2003	245	225	470
2002	250	229	479
2001	265	241	506
2000	253	235	488

Tabla 3 Evolución demográfica de Campo Arcis www.foro-ciudad.com

4. Antecedentes

La vivienda objeto de este TFG fue una vivienda unifamiliar que debido al éxodo rural quedó inhabilitada desde hace 30 años. Esta situación ha provocado un deterioro progresivo que es necesario solucionar.

4.1. Rehabilitación.

La rehabilitación es un concepto muy amplio que abarca una gran variedad de actividades y que mueve elevadas cantidades dinerarias. En este apartado, vamos a tratar el concepto de rehabilitación y sus diversas denominaciones. Además, estudiaremos las magnitudes en las que se mueven las obras de rehabilitación. De este modo, tendremos una aproximación de lo que representa esta actividad.

El concepto

Lo que vulgarmente llamamos rehabilitación, lo podemos englobar dentro de la denominación de “**recuperación de edificios**”. Esta labor lleva asociada una gran variedad de denominaciones, cada una de ellas con un significado distinto y con un fin determinado. Por esta razón, para que todos nos entendamos y podamos denominar cada actividad con el término apropiado, es necesario emplear un **léxico** preciso. De esta manera, cada una de las labores relacionadas con la recuperación de edificios tendrá su propia denominación.

Vamos a iniciar nuestra explicación con los términos que definen la intervención genérica. Comencemos por el verbo **recuperar**. Los italianos denominan recupero a lo que nosotros llamamos rehabilitación.

En el Diccionario de la Lengua Española se dan las siguientes definiciones:

- volver a tomar o adquirir lo que antes se tenía;
- volver a poner en servicio lo que ya estaba inservible;
- trabajar un determinado tiempo para compensar lo que no se había hecho por algún motivo;
- volver alguien o algo a un estado de normalidad después de haber pasado por una situación difícil.

En todas ellas se hace referencia a una situación pasada y a una presente, mejor que la anterior. Así, Fernando Pulín Moreno, en el Curso de Rehabilitación: 2. El Proyecto, define la recuperación de un edificio, como el “conjunto de operaciones tendentes a recobrar el edificio, aprovechándolo a un uso determinado”.

El término **rehabilitar**, en el que se suele englobar toda la actividad, está definido en el diccionario como “habilitar de nuevo o restituir una persona o cosa a su antiguo estado”. Aplicándolo a nuestro caso, quedaría como: “habilitar de nuevo el edificio, haciéndolo apto para su uso primitivo”. También se puede hacer extensible a convertir el edificio en habitable.



A partir de los años 60 en Europa, se comienza a plantear la rehabilitación de viviendas y edificios en los centros históricos de las ciudades. Es en Italia dado su patrimonio urbano edificatorio. Es a partir de los años 80 cuando el concepto de rehabilitación de viviendas se empieza a extender no sólo a los centros históricos.

La rehabilitación de viviendas es aquella acción constructiva o edificatoria que se realiza para mejorar algunas de las condiciones siguientes: de habitabilidad de la vivienda, de seguridad estructural y constructiva, de protección contra la presencia de agua y humedades, de sus instalaciones, de la accesibilidad, de su eficiencia energética, de sus condiciones de iluminación natural y ventilación interior, de las dimensiones de los espacios interiores, entre otras.

Cuando la rehabilitación de las viviendas de un edificio residencial, afecta a su estructura, cubiertas, cerramientos exteriores, instalaciones, acabados de albañilería y pavimentos, carpintería etc. se denomina rehabilitación integral de la vivienda.

Las obras de rehabilitación de viviendas y de los edificios habrán de tener alguna o varias de las siguientes finalidades:

- Alcanzar condiciones suficientes de seguridad estructural y constructiva, dotando a los elementos estructurales de condiciones adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, estabilidad y aptitud de servicio.
- Mejorar la protección contra la presencia de agua y humedades.
- Mejorar la iluminación natural y la ventilación interior.
- Mejorar las instalaciones de los suministros de agua, gas, electricidad y saneamiento.
- Mejorar las condiciones de accesibilidad mediante la supresión de barreras arquitectónicas y la adecuación funcional a las necesidades de personas con discapacidad.
- Mejorar las condiciones de eficiencia energética.
- Mejorar el acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información.
- Mejorar la disposición y las dimensiones de los espacios interiores, en el caso de rehabilitación de viviendas.

4.2. Marco normativo.

Estatal

REAL DECRETO 637/2016, DE 9 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE PRORROGA EL PLAN ESTATAL DE FOMENTO DEL ALQUILER DE VIVIENDAS, LA REHABILITACIÓN EDIFICATORIA, Y LA REGENERACIÓN Y RENOVACIÓN URBANAS 2013-2016 REGULADO POR EL REAL DECRETO 233/2013, DE 5 DE ABRIL.

Real Decreto 637/2016 de 09/12/2016 - BOE nº 298 de 10/12/2016

REAL DECRETO LEGISLATIVO 7/2015, DE 30 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE SUELO Y REHABILITACIÓN URBANA.

Real Decreto 7/2015 de 30/10/2015 - BOE nº 261 de 31/10/2015

RESOLUCIÓN DE 14 DE OCTUBRE DE 2014

Resolución de 14/11/2014 - BOE nº 298 de 10/12/2014

LEY 8/2013 DE REHABILITACIÓN, REGENERACIÓN Y RENOVACIÓN URBANAS

Ley 8/2013 de 26/06/2013 - BOE nº 153 de 27/06/2013

REAL DECRETO 233/2013, POR EL QUE SE REGULA EL PLAN ESTATAL DE FOMENTO DEL ALQUILER DE VIVIENDAS, LA REHABILITACIÓN EDIFICATORIA, Y LA REGENERACIÓN Y RENOVACIÓN URBANAS, 2013-2016

Real Decreto 233/2013 de 05/04/2013 - BOE nº 86 de 10/04/2013

RESOLUCIÓN DE 13 DE FEBRERO DE 2012, POR LA QUE SE PUBLICA EL ACUERDO DEL CONSEJO DE MINISTROS DE 27 DE ENERO DE 2012, POR EL QUE SE ESTABLECE LA CUANTÍA DEL MÓDULO BÁSICO ESTATAL PARA 2012 (PLAN ESTATAL DE VIVIENDA Y REHABILITACIÓN 2009-2012)

Resolución de 13/02/2012 - BOE nº 50 de 28/02/2012

REAL DECRETO-LEY 8/2011 DE MEDIDAS A DEUDAS HIPOTECARIAS, GASTO PÚBLICO Y CANCELACIÓN DE DEUDAS CON EMPRESAS Y AUTÓNOMOS CONTRAÍDAS POR LAS ENTDES. LOCALES, DE FOMENTO DE LA ACTDAD. EMPRESARIAL E IMPULSO DE LA REHABILITACIÓN Y DE SIMPLIFICACIÓN ADM.

Real Decreto Ley 8/2011 de 01/07/2011 - BOE nº 161 de 07/07/2011

REAL DECRETO-LEY 5/2011 DE MEDIDAS PARA LA REGULARIZACIÓN Y CONTROL DEL EMPLEO SUMERGIDO Y FOMENTO DE LA REHABILITACIÓN DE VIVIENDAS

Real Decreto Ley 5/2011 de 29/04/2011 - BOE nº 108 de 06/05/2011

REAL DECRETO 1713/2010 QUE MODIFICA EL REAL DECRETO 2066/2008 QUE REGULA EL PLAN ESTATAL DE VIVIENDA Y REHABILITACIÓN 2009-2012

Real Decreto 1713/2010 de 17/12/2010 - BOE nº 307 de 18/12/2010

RESOLUCIÓN DE 29 DE DICIEMBRE DE 2009, POR LA QUE SE PUBLICA EL ACUERDO DE CONSEJO DE MINISTROS DE 18 DE DICIEMBRE DE 2009, POR EL QUE SE ESTABLECE LA CUANTÍA DEL MÓDULO BÁSICO ESTATAL PARA 2010 (PLAN ESTATAL DE VIVIENDA Y REHABILITACIÓN 2009-2012)

Resolución de 29/12/2009 - BOE nº 315 de 31/12/2009

REAL DECRETO 1961/2009 POR EL QUE SE INTRODUCEN NUEVAS MEDIDAS TRANSITORIAS EN EL PLAN ESTATAL DE VIVIENDA Y REHABILITACIÓN 2009-2012

Real Decreto 1961/2009 de 18/12/2009 - BOE nº 314 de 30/12/2009

ORDEN VIV/1952/2009 POR LA QUE SE DECLARAN LOS ÁMBITOS TERRITORIALES DE PRECIO MÁXIMO SUPERIOR PARA EL AÑO 2009, A LOS EFECTOS DEL REAL DECRETO 2066/2008 POR EL QUE SE REGULA EN PLAN ESTATAL DE VIVIENDA Y REHABILITACIÓN 2009-2012

Orden VIV/1952/09 de 02/07/2009 - BOE nº 176 de 22/07/2009

REAL DECRETO 2066/2008 POR EL QUE SE REGULA EL PLAN ESTATAL DE VIVIENDA Y REHABILITACIÓN 2009-2012

Real Decreto 2066/2008 de 12/12/2008 - BOE nº 309 de 24/12/2008

REAL DECRETO 14/2008, POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 801/2005, POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN ESTATAL 2005-2008, PARA FAVORECER EL ACCESO DE LOS CIUDADANOS A LA VIVIENDA.

Derogada

Real Decreto 14/2008 de 11/01/2008 - BOE nº 11 de 12/01/2008

ORDEN VIV/2784/06 CONDICIONES Y REQUISITOS DE REHABILITACIÓN AISLADA PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD, SOSTENIBILIDAD Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL EN EL PROGRAMA 2006 DEL PLAN ESTATAL 2005-2008

Orden VIV/2784/06 de 27/07/2006 - BOE nº 218 de 12/09/2006

REAL DECRETO 801/2005 QUE APRUEBA EL PLAN ESTATAL 2005-2008 PARA ACCESO DE LOS CIUDADANOS A LA VIVIENDA

Derogada

Real Decreto 801/2005 de 01/07/2005 - BOE nº 166 de 13/07/2005

NORMA 6.3-IC, "REHABILITACIÓN DE FIRMES", DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS.

Orden 3459/2003 de 28/11/2003 - BOE nº 297 de 12/12/2003

REGULACIÓN DE LA FINANCIACIÓN DE ACTUACIONES PROTEGIBLES EN MATERIA DE REHABILITACIÓN DE INMUEBLES.

Derogada

Real Decreto 726/1993 de 14/05/1993 - BOE nº 139 de 11/06/1993

PROTECCIÓN OFICIAL A LA REHABILITACIÓN.

Real Decreto 2329/1983 de 28/07/1983 - BOE nº 213 de 06/09/1983

Autonómico

ORDEN POR LA QUE SE ESTABLECE EL FORMATO DIGITAL PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS TÉCNICOS.

Orden 1/2016 de 18/01/2016 - DOCV nº 7709 de 01/02/2016

RESOLUCIÓN 37/VIII, DE 24 DE NOVIEMBRE DE 2011, DEL PLENO DE LES CORTS, SOBRE LA VALIDACIÓN DEL DECRETO LEY 2/2011, DE MEDIDAS URGENTES DE IMPULSO A LAS IMPLANTACIONES DE ACTUACIONES TERRITORIALES ESTRATÉGICAS

Resolución 37/VIII de 24/11/2011 - DOCV nº 6671 de 15/12/2011

DECRETO LEY 2/2011, DE MEDIDAS URGENTES DE IMPULSO A LA IMPLANTACIÓN DE ACTUACIONES TERRITORIALES ESTRATÉGICAS

Decreto Ley 2/2011 de 04/11/2011 - DOCV nº 6645 de 07/11/2011

DECRETO 43/2011, POR EL QUE SE MODIFICAN LOS DECRETOS 66/2009, Y 189/2009, POR LOS QUE SE APROBARON, RESPECTIVAMENTE, EL PLAN AUTONÓMICO DE VIVIENDA DE LA COMUNITAT VALENCIANA 2009-2012 Y EL REGLAMENTO DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS
Decreto 43/2011 de 29/04/2011 - DOCV nº 6512 de 03/05/2011

DECRETO 25/2011 POR EL QUE SE APRUEBA EL LIBRO DEL EDIFICIO PARA LOS EDIFICIOS DE VIVIENDA
Decreto 25/2011 de 18/03/2011 - DOCV nº 6486 de 23/03/2011

ORDEN 3/2011, DE 4 DE FEBRERO, SE ADOPTAN MEDIDAS DE ADECUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA TRAMITACIÓN DE LAS ACTUACIONES PROTEGIDAS PREVISTAS EN LOS PLANES DE VIV. COMO CONSECUENCIA DE LA MOD.DEL PLAN ESTATAL DE VIVIENDA Y REHABILITACIÓN 2009-2012
Orden 3/2011 de 04/02/2011 - DOCV nº 6459 de 14/02/2011

ORDEN 17/2010 POR LA QUE SE ADOPTAN MEDIDAS EN RELACIÓN CON EL CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA 2010, EN EL MARCO DEL PLAN DE VIVIENDA Y REHABILITACIÓN
Orden 17/2010 de 25/08/2010 - DOCV nº 6348 de 06/09/2010

DECRETO 105/2010 QUE MODIFICA LOS DECRETOS 90/2009, 189/2009 Y 66/2009 POR LOS QUE SE APRUEBAN, EL RGTO. DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN PÚBLICA, EL RGTO. DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS Y EL PLAN AUTONÓMICO DE VIVIENDA DE LA C.V. 2009-2012
Decreto 105/2010 de 25/06/2010 - DOCV nº 6301 de 01/07/2010

RESOLUCIÓN DE 3 DE MAYO DE 2010 POR LA QUE SE PRORROGA POR DOCE MESES LO DISPUESTO EN LAS DISPOSICIONES TRANSITORIAS PRIMERA Y SEGUNDA DEL DECRETO 66/2009, POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN AUTONÓMICO DE VIVIENDA DE LA COMUNITAT VALENCIANA 2009-2012
Resolución de 03/05/2010 - DOCV nº 6267 de 14/05/2010

DECRETO-LEY 1/2010, DE 7 DE ENERO, DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y REVITALIZACIÓN DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE VALENCIA
Decreto Ley 1/2010 de 07/01/2010 - DOCV nº 6180 de 08/01/2010

ORDEN DE 28 DE DICIEMBRE DE 2009 QUE MODIFICA LA ORDEN DE 10 DE MARZO DE 2009, POR LA QUE SE CONVOCAN Y SE APRUEBAN LAS BASES REGULADORAS DE LAS AYUDAS EN EL MARCO DEL PLAN ESPECIAL DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS
Orden de 28/12/2009 - DOCV nº 6177 de 04/01/2010

DECRETO 189/2009 POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS
Decreto 189/2009 de 23/10/2009 - DOCV nº 6131 de 27/10/2009

ORDEN DE 28 DE SEPTIEMBRE DE 2009 SE REGULA EL IMPORTE DE LA SUBVENCIÓN POR LA REALIZACIÓN DE LOS INFORMES DE CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO E INFORMES DE INSPECCIÓN Y EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO, PREVISTOS EN EL DECRETO 66/2009
Derogada
Orden de 28/09/2009 - DOCV nº 6124 de 16/10/2009

DECRETO 66/2009 QUE APRUEBA EL PLAN AUTONÓMICO DE VIVIENDA DE LA COMUNITAT VALENCIANA 2009-2012
Decreto 66/2009 de 15/05/2009 - DOCV nº 6016 de 19/05/2009

DECRETO 82/2008 QUE MODIFICA EL DECRETO 41/2006, EL DECRETO 81/2006, EL DECRETO 75/2007 Y EL DECRETO 76/2007, RELACIONADOS CON LAS AYUDAS Y LA REHABILITACION DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS

Decreto 82/2008 de 06/06/2008 - DOCV nº 5782 de 11/06/2008

CORRECCIÓN DE ERRORES DE LA ORDEN DE 28 DE NOVIEMBRE DE 2007, POR LA QUE SE REGULA EL IMPORTE DE LA SUBVENCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE LOS INFORMES DE CONSERVACIÓN DE EDIFICIOS PREVISTOS EN EL DECRETO 81/06.

Corrección Errores de - DOCV nº 5668 de 27/12/2007

ORDEN DE 28 DE NOVIEMBRE DE 2007, DE LA CONSELLERIA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA, POR LA QUE SE REGULA EL IMPORTE DE LA SUBVENCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE LOS INFORMES DE CONSERVACIÓN DE EDIFICIOS PREVISTOS EN EL DECRETO 81/06

Orden de 28/11/2007 - DOCV nº 5664 de 20/12/2007

DECRETO 76/2007 REGLAMENTO DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS.

Decreto 76/2007 de 18/05/2007 - DOGV nº 5519 de 24/05/2007

DECRETO 81/2006 DE DESARROLLO DE LAS MEDIDAS Y AYUDAS FINANCIERAS A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS EN LA COMUNITAT VALENCIANA EN EL MARCO DEL PLAN ESTATAL 2005-2008 Y DEL PROGRAMA RESTAURO DE LA GENERALITAT.

Decreto 81/2006 de 09/06/2006 - DOGV nº 5279 de 13/06/2006

ORDEN QUE ESTABLECE LAS BASES REGULADORAS DE LAS ACTUACIONES PARA FOMENTAR EL ARRENDAMIENTO Y LA REHABILITACION DE VIVIENDAS

Orden de 19/07/2005 - DOGV nº 5060 de 29/07/2005

NUEVAS MEDIDAS DE FOMENTO PARA EL ACCESO CONCERTADO, REHABILITACIÓN Y ARRENDAMIENTO DE VIVIENDAS EN EL MARCO DE ACTUACIÓN DEL PLAN DE ACCESO A LA VIVIENDA DE LA C. V. 2004-2007

Decreto 73/2005 de 08/04/2005 - DOGV nº 4983 de 12/04/2005

CORRECCIÓN DE ERRORES DEL DECRETO 23/1994, DE 8 DE FEBRERO.

Corrección Errores de - DOGV nº 2291 de 17/06/1994

ACTUACIONES PROTEGIBLES EN MATERIA DE REHABILITACIÓN.

Decreto 23/1994 de 08/02/1994 - DOGV nº 2210 de 18/02/1994

AYUDAS ECONÓMICAS EN EL ÁMBITO DEL ÁREA DE REHABILITACIÓN URBANA DE LA CIUTAT VELLA DE VALENCIA.

Decreto 78/1993 de 28/06/1993 - DOGV nº 2062 de 07/07/1993

DECLARACIÓN DEL ÁREA DE REHABILITACIÓN URBANA DE LA CIUTAT VELLA DE VALENCIA.

Decreto 158/1992 de 14/09/1992 - DOGV nº 1870 de 25/09/1992

4.3. Eficiencia energética

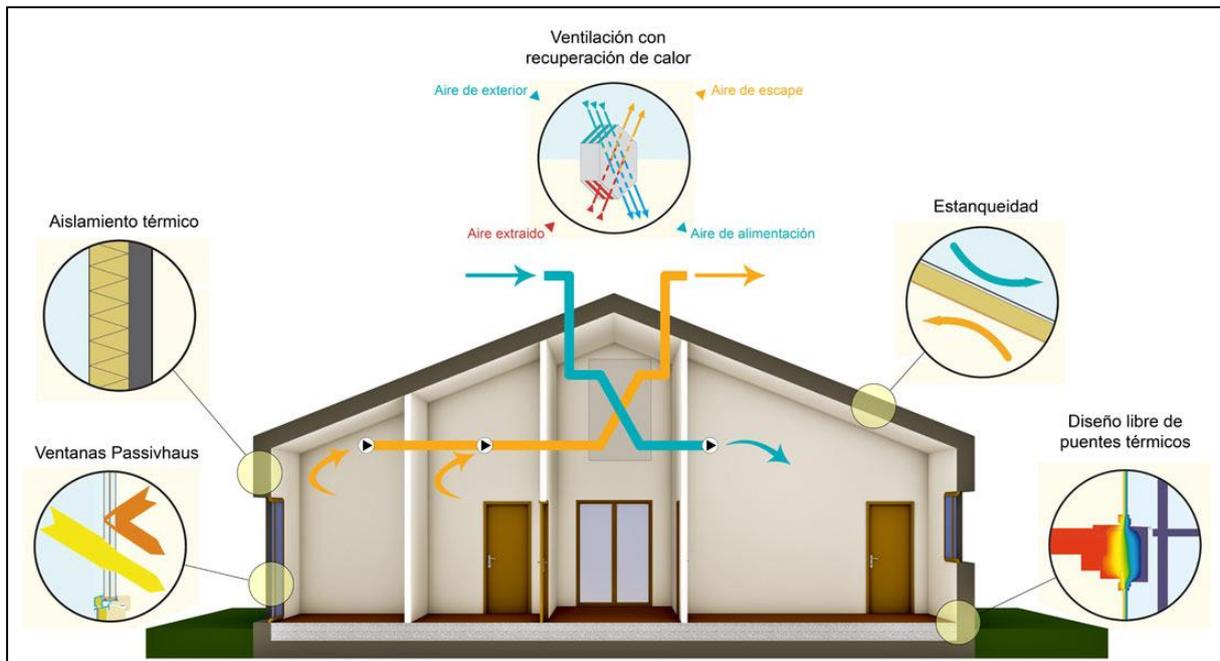


Ilustración 8 Eficiencia Energética www.construccionesazaroa.com

En los años 80 se incrementa la preocupación por conseguir mantener el confort y disminuir la cantidad de energía utilizada. Fue entonces cuando se produjo un cambio en la normativa que definía la eficiencia energética en la edificación. La normativa más importante que ha ido apareciendo a lo largo de los años es la que se define a continuación.

En 1979 apareció la NBE: CT79, es la primera normativa española que exige para los edificios de obra nueva un mínimo de aislamiento. Únicamente se centra en el aislamiento, sin profundizar en otros temas como instalaciones térmicas. Esta normativa está basada en otras normativas europeas ya existentes.

En 1880 se crea RICCA, un reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y

ACS. Este reglamento define las condiciones que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios para poder obtener un uso adecuado de la misma y conseguir proteger el Medio Ambiente. Es la primera normativa en la historia que regula las instalaciones térmicas en los edificios.

En 1993 se realiza la primera Directiva Europea, la Directiva SAVE 76/93, que propone realizar la certificación de viviendas para poder informar al usuario. Esta directiva no fue muy utilizada porque la redacción de su texto era bastante complejo.

En el año 1998 se creó el RITE, que es el Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios. Esta normativa es muy importante porque regula todas las instalaciones tanto eléctricas como térmicas que se realizan en los edificios. Este reglamento se recogió en el Real Decreto 1751/1998, y deroga al anterior reglamento RICCA que regulaba las instalaciones de calefacción, climatización y ACS.

En 1998 nace el primer software informático, el Calener, que sirve para obtener la calificación energética de una vivienda. Está basado en la Directiva SAVE 76/93.

En el año 2002 se crea la Directiva 2002/91/CE, DEEE. Es una directiva sobre Eficiencia Energética en Edificios y tiene como objetivo fomentar la eficiencia energética teniendo en cuenta la relación coste-eficacia y las condiciones climáticas donde se va a implantar.

Esta Directiva tiene una serie de requisitos a exigir:

- Aplicar unos requisitos mínimos en los edificios de obra nueva.
- Aplicar unos requisitos mínimos de eficiencia energética a los grandes edificios ya existentes siempre y cuando se les aplique una serie de reformas.
- La certificación energética de edificios.
- Realizar una inspección periódica de las calderas y los sistemas de aire acondicionado.

La aplicación de esta Directiva en España se define por la aplicación de varios mecanismos.

En el año 2003 se aprueba por el Consejo de Ministros, la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4).+

En el año 2006 se realiza el Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, donde se incluyen las exigencias básicas de Ahorro de Energía en la edificación.

En el año 2007 se publica el Real Decreto 47/2007 por el que se aprueba la realización de certificaciones energéticas a los edificios de obra nueva.

Y por último, también en el año 2007 se realiza el Real Decreto 1027/2007 por el que se aprueba la entrada en vigor del nuevo RITE. Con él se aprueba la inspección periódica de calderas y sistemas de aire acondicionado.

La promulgación de la Ley 82/80 de Conservación de la Energía fue el punto inicial de las políticas de eficiencia energética en España. A partir de esta Ley se ha desarrollado todo un listado de normativas que regulan de forma similar a la normativa de la unión europea.

4.4. Marco normativo

Estatal

REAL DECRETO 56/2016, RELATIVA A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, EN LO REFERENTE A AUDITORÍAS ENERGÉTICAS, ACREDITACIÓN DE PROVEEDORES DE SERVICIOS Y AUDITORES ENERGÉTICOS Y PROMOCIÓN DE LA EFICIENCIA DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA.

Real Decreto 56/2016 de 12/02/2016 - BOE nº 38 de 13/02/2016

CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REAL DECRETO 235/2013, POR EL QUE SE APRUEBA EL PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

Corrección Errores 235/2013 de 05/04/2013 - BOE nº 125 de 25/05/2013

REAL DECRETO 235/2013 POR EL QUE SE APRUEBA EL PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

Real Decreto 235/2013 de 05/04/2013 - BOE nº 89 de 13/04/2013

LEY 19/2009 MEDIDAS DE FOMENTO Y AGILIZACIÓN PROCESAL DEL ALQUILER Y DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

Ley 19/2009 de 23/11/2009 - BOE nº 283 de 24/11/2009

REAL DECRETO 1890/2008 POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS EA-01 AEA-07

Real Decreto 1890/2008 de 14/11/2008 - BOE nº 279 de 19/11/2008

RD 47/2007 PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Derogada

Real Decreto 47/2007 de 19/01/2007 - BOE nº 27 de 31/01/2007

Autonómico

RESOLUCION DE LA DIRECCION GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS, PROYECTOS URBANOS Y VIVIENDA, RELATIVA A LA IMPLEMENTACIÓN EN LA COMUNIDAD VALENCIANA DEL INFORME DE EVALUACIÓN DEL EDIFICIO A PARTIR DEL INFORME DE CONSERVACIÓN Y CERTIFICACION ENERGETICA

Anuncio 2014/8891 de 08/09/2014 - DOCV nº 7374 de 03/10/2014

ORDEN 1/2011, DE 4 DE FEBRERO, POR LA QUE SE REGULA EL REGISTRO DE CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

Orden 1/2011 de 04/02/2011 - DOCV nº 6459 de 14/02/2011

DECRETO 112/2009 POR EL QUE REGULA LAS ACTUACIONES EN MATERIA DE CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

Decreto 112/2009 de 31/07/2009 - DOCV nº 6071 de 04/08/2009

5.2. Acceso a la pedanía.

Acceso al núcleo

Llegar a Campo Arcís se deben seguir unas sencillas indicaciones. Tomando como referencia Requena.

Requena está situada junto a la A-3 a unos 70 km de Valencia. Para llegar a Campo Arcís se abandona la A-3 por una de las salidas indicadas como «Requena Oeste» si se viene desde Madrid o «Requena Este» si se hace desde Valencia. Se evitará en todo caso «Requena Norte» porque entonces habría que cruzar la ciudad. Cuando se abandone la A-3 hay que seguir las indicaciones que conducen hacia la N-330 en dirección Albacete. Hay que tomar esa carretera en una rotonda y seguirla durante 2 km exactos cruzando el río Magro y la aldea de El Pontón. Nada más salir de El Pontón se debe seguir la señal que indica N-330 Almansa. Se continuará por esta carretera a lo largo de 4,5 km, donde aparece la señal que indica Campo Arcís. Y esto es todo, 4 km más sin desvíos y bienvenidos a Campo Arcís.

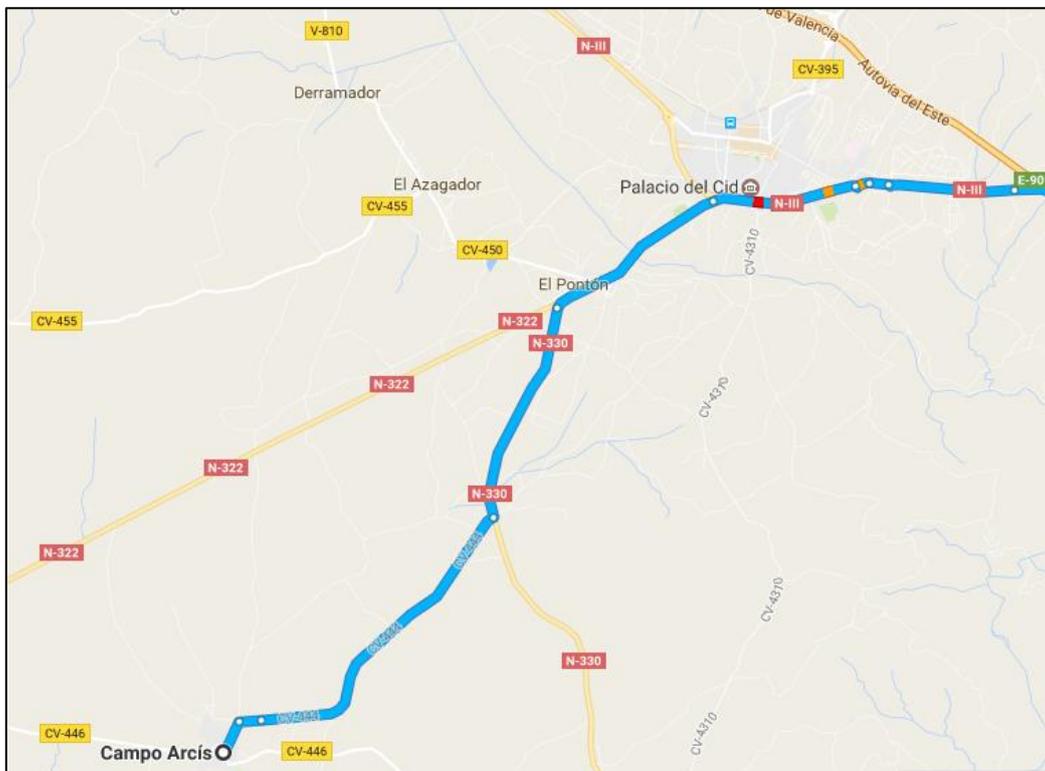


Ilustración 10 Acceso a la Pedanía, www.googlemaps.com

5.3. Forma.

El solar donde se ubica la vivienda tiene una forma rectangular, siendo de mayor dimensión la fachada que da a la calle Alameda, la cual le da una forma de embudo.

5.4. Orientación.

La fachada que se encuentra en la calle Alameda tiene una orientación Suroeste, siendo la fachada de la calle El Rincón la más desfavorecida con una orientación Noroeste.

5.5. Ordenanza de Aplicación PGOU.

Zona Ampliación de Casco - Pedanías (ACA-4)

Art. II.5.37. Zona de ordenación urbanística

1. La zona secundaria ACA-4 “Ampliación de casco - Pedanías” está constituida por las áreas grafiadas con esta identificación en los planos de ordenación del presente plan.
2. Se encuentra incluida dentro de la zona primaria ZPPD, residencial pedanías.

Art. II.5.38. Configuración de la zona

1. El sistema de ordenación es por alineación de calle.
2. La tipología edificatoria es la manzana compacta, compatible con retranqueos con respecto a lindes
3. El uso global de la zona es el residencial.

Art. II.5.39. Usos pormenorizados

1. El uso dominante es el residencial unifamiliar (RUN).
2. Quedan expresamente prohibidos los siguientes usos:
 - a) Comercial en sus categorías TMC y TPC no situados en planta baja de edificio residencial, TGC.
 - b) Hotelero en su categoría THO-2.
 - c) Espectáculos, establecimientos públicos y actividades recreativas en su categoría TESP-1 con aforo mayor de 150 personas.
 - d) Industrial, excepto en su categoría INA.
 - e) Almacén, excepto en sus categorías ALM-1a y ALM-1b.
 - f) Dotacional en su categoría TD con hospitalización de enfermos y en su categoría ID destinado a mercados de abastos, mataderos y cementerios.
 - g) Aparcamiento, excepto en su categoría PAR-1a de uso privado.
 - h) Infraestructuras y servicios.
 - i) Usos no urbanos.
3. Se permiten cualesquiera otros usos no incluidos en el número anterior, salvo que manifiestamente sean incompatibles con el dominante de la zona y no queden situados en áreas sobre las que se establezcan limitaciones específicas.
4. El régimen de usos que se establece estará sujeto a las condiciones de compatibilidad señaladas en el “Cuadro de compatibilidad de usos” de las presentes Normas Urbanísticas, sin perjuicio de las mayores limitaciones que puedan desprenderse de la normativa vigente de protección contra incendios o de ordenanzas municipales específicas.

Art. II.5.40. Condiciones de la manzana y el vial

Las alineaciones y rasantes oficiales son las reflejadas en los planos de ordenación, y tienen carácter obligatorio.

Art. II.5.41. Condiciones de la parcela

Tendrán la consideración de mínimas las parcelas que cumplan las siguientes condiciones:

- a) Superficie mínima: 60,00 m²
- b) Frente mínimo de parcela: 6,00 m
- c) Tamaño del rectángulo inscrito, uno de cuyos lados será coincidente con la alineación exterior: 5,00 x 8,00 m
- d) Ángulos medianeros: 70,00 °

Art. II.5.42. Condiciones de la posición de la edificación

1. La parcela se puede ocupar en su totalidad en todas las plantas permitidas por el plan, sin perjuicio de los espacios libres que resulten como consecuencia del cumplimiento de las Ordenanzas Generales de la Edificación.
2. Se admite la posibilidad de retranqueo con respecto a todos o alguno de los lindes, en cuyo caso éste será, como mínimo, de 3 m.

Art. II.5.43. Número máximo de plantas

1. El número máximo de plantas autorizado será el indicado en los planos de ordenación, fijándose una tolerancia de una planta menos sobre las máximas permitidas por el plan, con un mínimo de una.
2. Por encima de la altura reguladora se permiten los elementos a que se refiere el art. II.1.37 de estas Normas, excepto los áticos.
3. Las cubiertas serán, necesariamente, inclinadas en los cinco primeros metros del faldón recayente a fachada o espacio libre frontal, pudiendo ser plana el resto. La inclinación máxima de la cubierta se establece en un 50 por 100, cumpliéndose, además, las siguientes condiciones:
 - a) En el supuesto que se optase por la cubierta plana en la segunda crujía, la misma puede conformar una terraza pisable, situándose la cara inferior del forjado horizontal a una altura máxima igual o inferior a la altura reguladora. En ningún caso se situará a la altura de la cumbre.
 - b) Si se optase por una cubierta inclinada para la segunda crujía, la inclinación de esta será el ángulo inverso al del primer tramo una vez alcanzada la altura de cumbre. Si agotando la altura de cumbre dicha cubierta posterior no llegase a cubrir todo el inmueble, se permitiría que se efectuase dicho cubrimiento con independencia de la inclinación resultante.
 - c) Se admiten soluciones mixtas, siempre que cumplan con lo regulado en los apartados anteriores.
 - d) Excepcionalmente, en entornos consolidados con tipologías tradicionales y cubiertas a dos aguas con testeros laterales, se puede admitir que la fachada lateral adopte la forma de testero.
4. El resto de los elementos permitidos por encima de la altura reguladora responderá a las siguientes condiciones:
 - a) Los casetones de ascensor y cajas de escalera de acceso a las terrazas se situarán a más de 5 metros de la fachada y no rebasarán una altura de 3,50m metros con respecto a la altura reguladora. Excepcionalmente, y si como consecuencia de la configuración del solar se justificase funcionalmente la imposibilidad de retranquear estos elementos, deberían de integrarse en la fachada con un tratamiento similar al de los testeros tradicionales o cualquiera que los denotara como elementos de cubierta o que quedasen integrados en la misma.
 - b) Los cuerpos de luces de iluminación de las escaleras, con tipología tradicional y siempre que su altura de cornisa no sobresalga de la cumbre de la cubierta del edificio más de 2 metros.
 - c) Los trasteros se situarán dentro de la envolvente definida por la cubierta inclinada.
 - d) Los elementos técnicos que sobresalgan de la cubierta inclinada se limitarán a chimeneas, antenas o cualesquiera otros que no determinen volumen edificado.
 - e) Quedan prohibidos todos los demás elementos.

Se autoriza el aprovechamiento del espacio bajo la cubierta inclinada, siempre que este espacio esté funcionalmente vinculado a la vivienda del piso inferior. La ventilación e iluminación de dicho espacio en su parte recayente a fachada exterior se podrá resolver de acuerdo con las siguientes condiciones:

 - a) Los huecos de ventilación y/o iluminación que se emplacen en la cubierta, han de quedar integrados en el plano de la misma, ocupando una superficie máxima del 15 por 100 del faldón en que se sitúen.
 - b) Si se adopta la solución de mansarda, se estará a lo previsto en la norma general.
 - c) Se permite la apertura vertical de huecos recayentes a terraza descubierta, en cuyo caso se deberán de cumplir con las siguientes determinaciones:
 - El faldón de cubierta inclinada recayente a fachada o espacio libre frontal, tendrá una longitud mínima en proyección horizontal de 10 m.

- La terraza se separará un mínimo de 2 m de la línea de fachada, resolviéndose el antepecho mediante la continuidad del faldón.
 - La distancia mínima de la terraza a medianera será de 1 m y con respecto a otras terrazas del mismo inmueble, será de 2 m.
 - Lo longitud máxima de la terraza será de 5 m.
 - La profundidad máxima, medida entre la cara interior del antepecho recayente a vía pública y el cerramiento vertical de la fachada del aprovechamiento bajo cubierta, será de profundidad de 5 m.
6. Se autoriza la construcción de sótanos, semisótanos y entreplantas.
7. No se permiten entrantes, en ninguna planta del edificio, salvo en el caso de que la edificación se encuentre retranqueada de acuerdo con lo señalado en el art. II.5.42.

Art. II.5.44. Regulación de las alturas

1. La altura máxima reguladora y la altura máxima total se establecen para cada parcela o solar de acuerdo con las siguientes reglas:

Número de plantas

Altura máx. Reguladora

Altura máx. Total

Edificios de una planta 4,50 m 8,00 m

Edificios de dos plantas (planta baja y planta piso) 7,80 m 11,30 m

Edificios de tres plantas (planta baja y dos de piso) 11,10 m 14,60 m

2. La distancia de la cota de rasante a la cara inferior del forjado de techo de la planta baja no será inferior a 3 metros ni superior a 4,50 metros. Todo ello sin perjuicio de lo establecido en el número 4 del artículo siguiente.

Art. II.5.45. Cuerpos volados y elementos salientes

1. Se permiten cuerpos volados que cumplan las siguientes condiciones:

- a) En calles de ancho inferior a 6 metros, el vuelo máximo permitido será de 40 centímetros (0,40m).
- b) En calles de ancho igual o superior a 6 metros, el vuelo máximo permitido será de 80 centímetros (0,80m).
- c) Sobre suelo privado, el vuelo máximo será de 1,00 metro.

2. El vuelo máximo permitido de elementos salientes será igual al de los cuerpos volados, en función del ancho de calle.

3. Se permite que los elementos ornamentales tales como zócalos, molduras y otros sobresalgan del plano de fachada como máximo 5 centímetros (0,05m).

4. No se admiten superficies voladas cuya cara inferior diste menos de 3,50 metros, medidos en vertical desde la rasante de la acera inmediatamente inferior. Esta altura podrá reducirse a 2,75 metros en cuerpos volados de menos de 40 cm (0,40 m.) de vuelo o que, con cualquier vuelo, lo hagan sobre espacio privado.

5. La longitud máxima de la superficie volada podrá alcanzar el 100 por 100 de la longitud total de fachada en cada planta de piso respetando, en todo caso, las separaciones establecidas en las Ordenanzas Generales de Edificación. Se admiten miradores en una proporción máxima del 50 por 100 de la longitud de fachada ocupable por cuerpos volados.

Art. II.5.46. Condiciones estéticas

1. Se estará a lo dispuesto en las Ordenanzas Generales de la Edificación. Las soluciones formales adoptadas serán coherentes con el entorno consolidado.

2. El material de cubrimiento será teja cerámica tradicional para las cubiertas inclinadas. Sin embargo, para edificios de uso exclusivo distinto al residencial y compatible con el dominante, puede ser de otro material la parte posterior de la cubierta situada a una distancia superior a 5 metros de la fachada. En el supuesto que se utilice chapa metálica, está será obligatoriamente no reflectante.

5.6. Servicios Urbanísticos.

La parcela donde se ubica la vivienda cuenta con:

- Suministro de energía eléctrica.
- Suministro de telefonía.
- Acceso rodado.
- Abastecimiento de agua potable.
- Evacuación de aguas residuales a la red municipal de saneamiento

5.7. Entorno de la vivienda.

La vivienda se encuentra en el centro de la pedanía, justo al lado del colegio público el Tejo.

Además la Plaza del Mercado (siendo la principal plaza del pueblo) se encuentra muy próxima a la vivienda, la cual cuenta con zonas de descanso en un entorno arbolado. Además podemos apreciar que en las proximidades a la plaza se encuentra la Iglesia del pueblo, un centro cultural al lado a dicha iglesia y un bar donde poder disfrutar del tiempo de ocio.



Ilustración 11 Plaza del Mercado. www.mispueblos.es

No muy retirado de la vivienda, se puede encontrar un parque conocido con el nombre de Parque de la Balsilla, donde se ubica el antiguo lavadero donde nuestros antepasados realizaban labores de limpieza. Este parque está dedicado al ocio de los más pequeños, incluyendo una zona de actividades para personas mayores. Además, en las proximidades del parque se encuentra una zona destinada al deporte, la cual cuenta con piscina privada, campo de fútbol, pista de tenis, frontón y una pista multiusos.

También cuenta con un consultorio médico situado entre el parque de la Balsilla y la plaza del Mercado.

Vivienda objeto de estudio



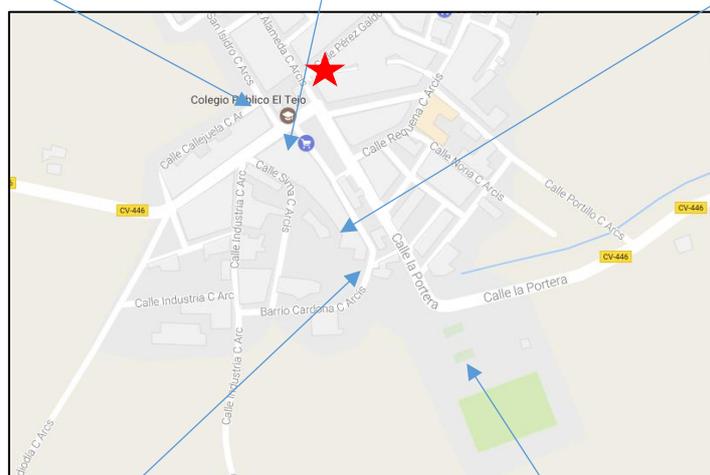
*Ilustración 14 Colegio Tejo,
Fuente propia*



*Ilustración 13 Plaza del Mercado.
Fuente propia*



*Ilustración 12
Consultoría
Médica. Fuente
propia*



*Ilustración 15 Parque
La Balsilla. Fuente
propia*



*Ilustración 16
Polideportivo. Fuente
propia*

5.8. Descripción de las Viviendas del Entorno.

Tipológicamente una vivienda rural en el municipio de Requena consta en principio de tres áreas claramente diferenciadas:

- Casa habitación propiamente dicha, generalmente de dos plantas. La baja destinada a la vida familiar (cocina, comedor, dormitorios, cuarto de aseo, etc.), y la alta destinada a despensa, trastero y almacén de ciertos productos. La superficie media de la casa oscila entre los 120 m² y los 160 m².
- Garaje-almacén, lo suficientemente amplio para que quepan en él como mínimo un tractor, un remolque, una sulfatadora y útiles de labranza. El automóvil familiar puede ir también en este garaje, aunque cada vez es más frecuente que se construya un garaje independiente. La superficie para esta área oscila en torno a los 130 m².
- Corral o patio con espacios abiertos y cobertizos, para guardar leña, cría de animales, etc... La superficie media necesaria para esta unidad se sitúa en torno a los 100 m².

En cuanto a distribución de huecos en fachada, alturas de cornisa y vuelos, no se hace evidente ninguna tipología concreta, ejecutándose cada construcción de una forma aleatoria y sin ninguna sistemática. La tipologías predominantes son las de casa habitación y garaje-almacén predominando en mayor proporción las viviendas resueltas en dos plantas. En esta pedanía no se detectan zonas específicas en las que se repita una misma tipología edificatoria en lo que se refiere a características de fachada, altura de cornisa, elementos ornamentales, etc. En algunas ocasiones se pueden identificar elementos que se pueden denominar “frecuentes” como son los huecos verticales, los balcones enrasados o con voladizos de muy reducidas dimensiones, la presencia de zócalo en la fachada, la cubierta inclinada resuelta con teja árabe. Este mismo esquema se muestra en algunos casos con variaciones, de forma que el hueco central del piso superior puede estar resuelto con balcón o incluso los tres huecos del piso superior. En contadas ocasiones se encuentran fachadas a las que, a partir de este mismo esquema, se les añade un tercer piso que actúa como cámara. En este caso los huecos de esta planta son más cuadrados y con dimensiones menores. De todas formas, cabe destacar que estas tipologías se dan junto a una amalgama sin definir de múltiples tipos de fachada y de parcelas; de diferentes cronologías, que hace imposible definir zonas específicas dentro de la pedanía. Al contar esta pedanía con un mayor grado de desarrollo, se diferencia del resto en que existe un mayor número de edificaciones de construcción relativamente reciente. Estas edificaciones se insertan en la trama urbana, junto con las casas que se definen como casas de pueblo; de forma que se repite una mezcla de estilos edificatorios.

6. Estudio y análisis de la vivienda.

6.1. Evolución de la Vivienda.

La vivienda objeto de este TFG se construyó en el año 1910, en la cual se emplearon materiales que se encontraban en las proximidades a la pedanía. Debido a que el primer propietario de la vivienda falleció hace unos años y la falta de documentación escrita que cedió a su nuevo propietario, la información obtenida es escasa o nula. Por lo tanto, no se puede concretar si se realizó algún tipo de reforma, aunque una vez realizada la inspección visual de la vivienda, se puede apreciar que las particiones interiores de la vivienda están formadas por materiales modernos (ladrillo tomado con mortero de cemento) que confirman la ejecución de esta, mientras que la estructura principal de la vivienda está constituida por materiales tradicionales (fachada, estructura, forjados y cubierta) piedra caliza tomada con barro, madera, cañizo...

Además se puede ver como se ha realizado una apertura en la calle EL Rincón donde se ha colocado una puerta de acero de dos hojas para acceder al garaje de la vivienda.

6.2. Análisis Estructural del Estado Pre intervención.

Visto el análisis de la evolución que ha sufrido la vivienda objeto del TFG, se procederá a analizar estructuralmente el estado actual de la vivienda, para conocer el funcionamiento de los diferentes elementos estructurales que la componen. De este modo, se podrá conocer el funcionamiento del conjunto y así tomar las soluciones más apropiadas para solucionar las deficiencias de nuestra vivienda.

Cimentación

Se trata de un elemento que se encuentra oculto y que no se puede inspeccionar visualmente, por lo que el estudio de este elemento se ha realizado en base a la manera en que está construida la vivienda, partiendo de su sistema estructural formado por muros de carga y pilares realizados a base de piedra caliza tomada con barro.

Las dimensiones de los cimientos no se pueden determinar con exactitud, ya que sería necesario realizar catas para obtener estos datos, asique se emplearán unos criterios dimensionales basados en las características propias de la vivienda. Se puede afirmar que el terreno donde apoya los cimientos es estable, ya que la vivienda continúa en pie después de más de 100 años.

Tras la investigación realizada, se puede decir que la cimentación consiste en una prolongación del propio muro de carga formando así, una zapata corrida bajo el propio muro, constituida por los mismos materiales pétreos que forman el muro. En conclusión, la cimentación seguramente sea una prolongación del propio muro hacia el terreno, realizando un ensanchamiento de este bajo la cota de rasante, empleando los mismos materiales que el muro pero de mayores dimensiones, de este modo evita la ascensión de la humedad procedente del terreno y que el muro punzone o se clave en el terreno, mejorando la transmisión de cargas hacia el terreno.

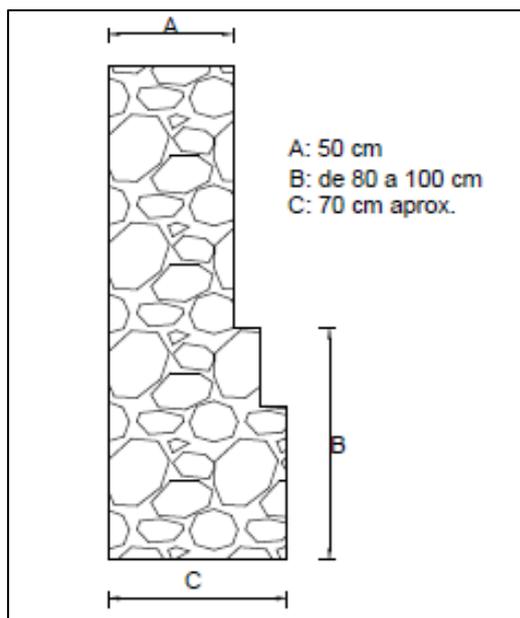


Ilustración 18 Detalle cimentación. Fuente propia

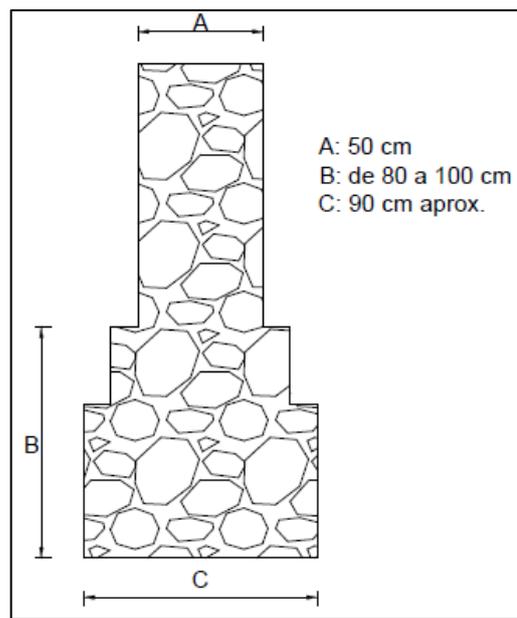


Ilustración 17 Detalle cimentación. Fuente propia

Muros de Carga

La estructura de la vivienda está constituida por muros de carga, ejecutados mediante la combinación de piedra y barro, siendo estos una prolongación, de espesor reducido, de la cimentación. Estos muros

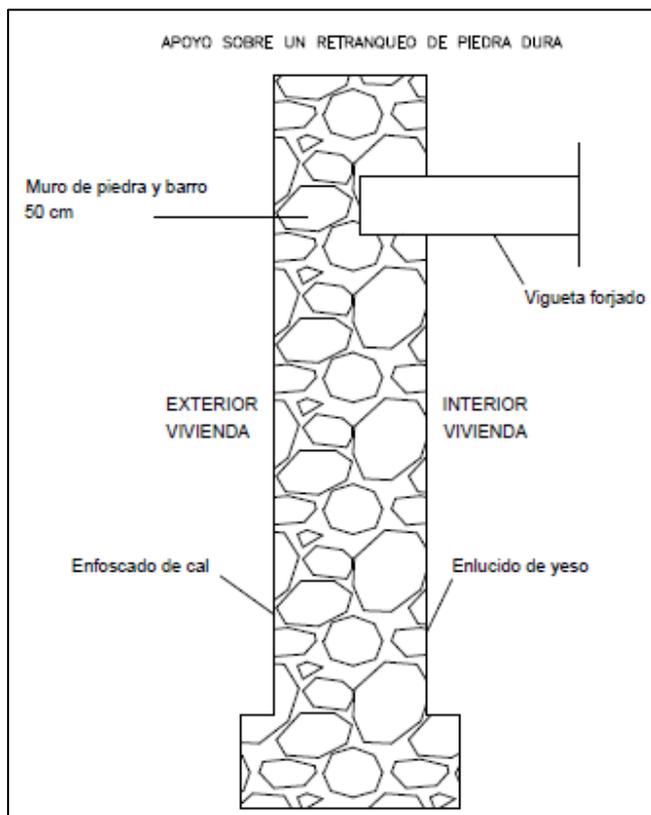


Ilustración 19 Encuentro forjado y muro. Fuente propia

son de gran espesor para evitar el pandeo al soportar las cargas de los forjados y la estructura de la cubierta, transmitiendo dichas cargas a la cimentación y posteriormente esta al terreno.

La formación de los huecos en los muros está realizada en base a dos elementos, dinteles de vigas de madera, la cual limita las dimensiones del hueco por la flecha que sufre este material al entrar en carga, y las jambas, formadas por la colocación exhaustiva de materiales pétreos tomados con barro para aumentar la estabilidad del elemento.

Forjados

La estructura horizontal de la vivienda está formada por forjados unidireccionales apoyados sobre los muros de carga. Los forjados están constituidos por viguetas de madera y un entrevigado a base de revoltón cerámico, con un recubrimiento de yeso y pintura blanca. La parte superior de los revoltones se rellenaba de materiales heterogéneos, para los cuales solían emplearse cascotes y arena para conseguir una superficie horizontal. Normalmente se solía colocar un pavimento, pero en la vivienda objeto de este TFG están sin terminar, quedando los forjados al descubierto dejando visible las viguetas y el entrevigado.

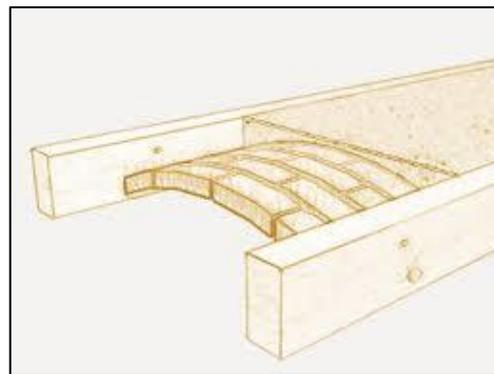


Ilustración 20 Forjado de madera. CYPE

Probablemente las viguetas que se emplearon para conformar el forjado son de madera mellada, la cual no dispone de aristas agudas, con posibilidad de variación entre ellas de dimensiones aprox. de 20 x 20 cm, apoyadas estas sobre los muros de carga.

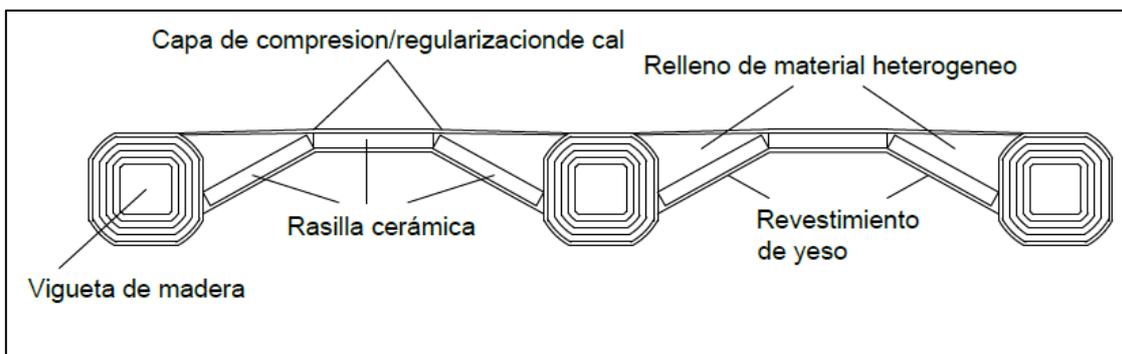


Ilustración 21 Detalle forjado. Fuente propia

A continuación se muestra el análisis estructural de la vivienda:

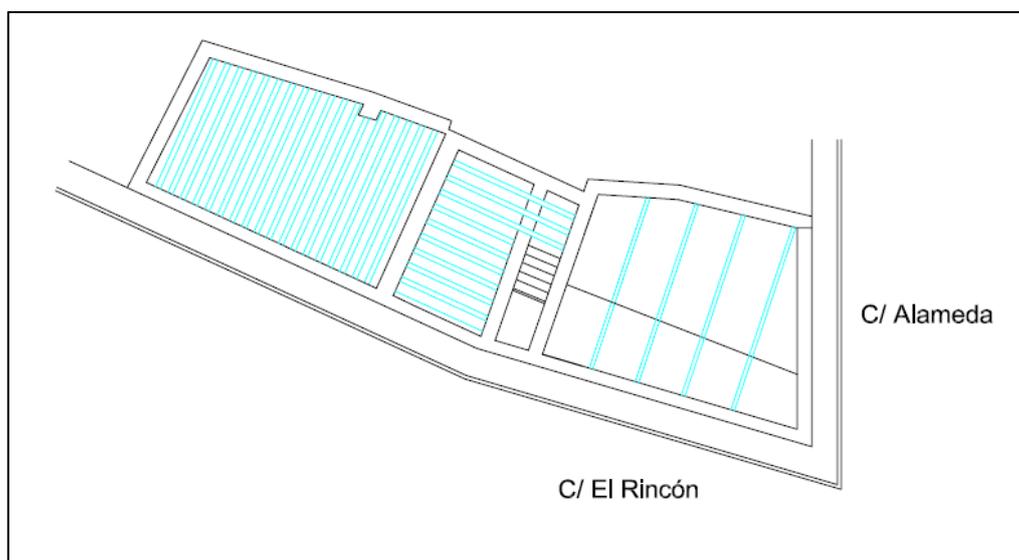


Ilustración 22 Análisis estructural. Fuente propia

6.3. Análisis Constructivo del Estado Pre intervención.

Fachadas

Las fachadas de la vivienda están formadas por el propio muro de carga, formados con los materiales pétreos comentados anteriormente, con 55 cm de espesor.

La fachada no cuenta con ningún tipo de aislamiento térmico y tiene como acabado exterior un enfoscado de mortero de cemento pintado a base cal, mientras que en el interior tiene un enlucido de yeso. Como se puede apreciar, en la fachada se abren huecos pertenecientes a las distintas habitaciones de la vivienda, cabe destacar que los dinteles son bastante rectos lo que nos poder intuir a que dichos dinteles estén conformados a base de elementos de madera o piedras de grandes dimensiones que cubran toda la luz de los huecos, quedando estos embebidos en el muro de carga.

Para concluir la fachada principal, calle El Rincón, existe una canalera que recoge el agua de la cubierta principal, además de tener instalada una farola para dotar la calle de iluminación.



Ilustración 23 Fachada principal, C/ El Rincón. Fuente propia



Ilustración 24 Ambas Fachadas, Fuente propia



Ilustración 25 Segunda Fachada, C/ Alameda. Fuente propia

Cubierta

La cubierta de la vivienda es un poco especial, ya que se encuentra fraccionada entre dos viviendas, la vivienda objeto de este estudio y la vivienda vecina, estando separadas por el muro de carga medianero. Los problemas procedentes de cubierta, una parte son propios del mal estado de la cubierta de la vivienda objeto de este TFG, pero los problemas de goteras que le afectan al vecino transcurren hasta la vivienda objeto.

La cubierta principal, ejecutada a un agua, formada por una serie de vigas que generan la pendiente, un entramado de cañizo y barro que cubre la luz existente entre la vigas para generar un plano inclinado continuo, donde después se colocara la teja curva tomada con barro.



Ilustración 30 Cubierta 1. Fuente propia



Ilustración 29 Cubierta 2. Fuente propia



Ilustración 28 Interior vivienda 1. Fuente propia



Ilustración 27 Interior cubierta 2. Fuente propia

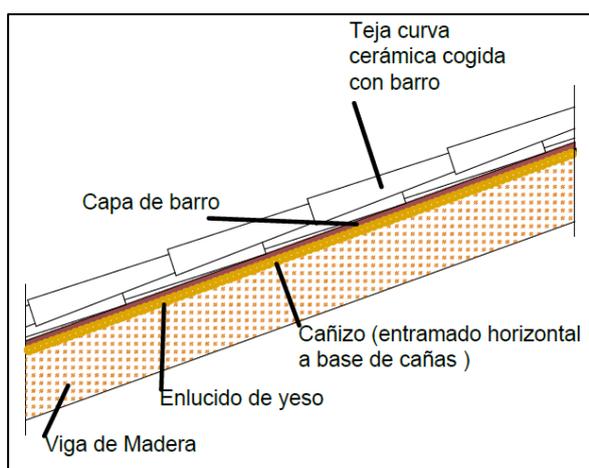


Ilustración 31 Detalle cubierta. Fuente propia

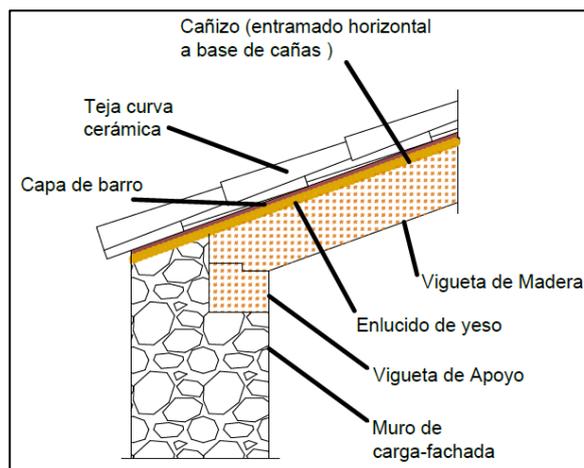


Ilustración 26 Detalle encuentro cubierta y muro. Fuente propia

El resto de la cubierta, de menor tamaño, está formada por travesaños de madera cubiertos por planchas onduladas de fibrocemento, con sujeción mecánica mediante tornillos, situadas en la zona de cocina y donde se ubica el garaje.



Ilustración 33 Cubierta fibrocemento. Fuente propia



Ilustración 32 Composición cubierta garaje. Fuente propia



Ilustración 34 Composición cubierta garaje. Fuente propia

Particiones

Las particiones interiores están formadas a base de ladrillo hueco (LH) del 7, recibido con mortero de cemento y revestida con enlucido de yeso.



Ilustración 36 Partición interior. Fuente propia



Ilustración 37 Partición servicio. Fuente propia

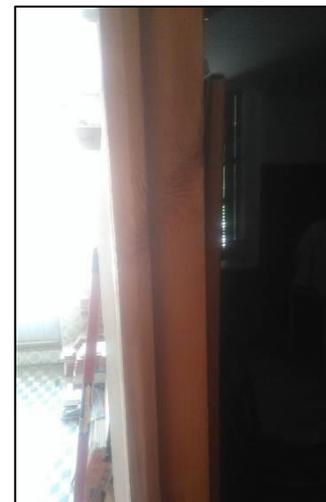


Ilustración 35 Partición habitación. Fuente propia

Revestimientos y pavimentos

En cuanto al revestimiento de las particiones de la vivienda se encuentran enlucidas con yeso y pintadas en blanco con pintura plástica. Los baños y cocinas se encuentran alicatados desde el suelo hasta media altura, con baldosa cerámica de 20x20 cm.

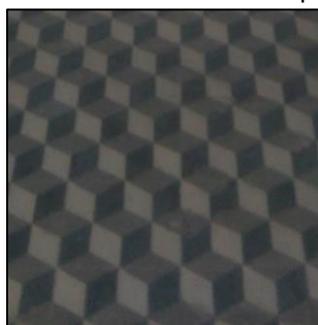


*Ilustración 39 Alicatado baño.
Fuente propia*



*Ilustración 38 Alicatado cocina.
Fuente propia*

Toda la planta baja se encuentra pavimentada con el mismo tipo de baldosa hidráulica de 25x25cm.



*Ilustración 40 Pavimento de baldosa
hidráulica. Fuente propia*

La planta superior se encuentra en estado de abandono, dando señas de esto los suelos, que se encuentran sin ejecutar pisando directamente en los propios palos que forma en forjado, las paredes a su vez, se encuentran revestidas de un mortero pobre de cal.

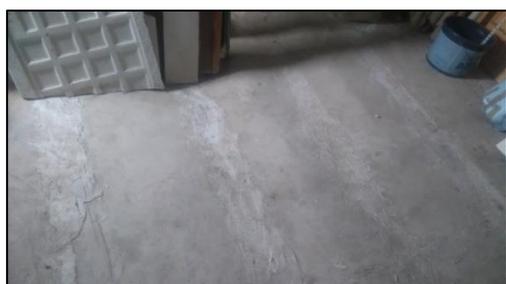


Ilustración 41 Acabado del forjado. Fuente propia



Ilustración 42 Acabado planta sup. Fuente propia

Los techos se encuentran revestidos con placas de escayola cogida con estopas al forjado.



Ilustración 43 Techos de escayola. Fuente propia

Carpintería

En cuanto a la carpintería de la vivienda, se conserva las originales, siendo las puertas de madera contrachapada y las ventanas abatibles de madera con cristal sencillo, protección con rejas y persiana exterior colocada en la parte exterior como elemento de sombreado.



Ilustración 44 Carpintería exterior. Fuente propia



Ilustración 45 Carpintería interior, puertas de paso. Fuente propia

La puerta principal de acceso a la vivienda es de aluminio con elementos de vidrio para el paso de la luz.



Ilustración 46 Carpintería de acceso principal. Fuente propia

En cuanto a la puerta de garaje, se trata de una puerta de dos hojas abatibles de acero que da acceso desde el exterior al garaje.



Ilustración 47 Carpintería exterior, acceso garaje. Fuente propia

Instalaciones

La vivienda cuenta con toma de agua potable, dando suministro únicamente a la cocina y al servicio, además cuenta también con suministro energía eléctrica, incluso está conectada a la red de saneamiento que transcurre por la calle Alameda.

En cuanto a instalación eléctrica, cabe destacar, que ya estaba instalada, tratándose de una instalación muy antigua, la cual esta visible y deteriorada en algunos puntos de la vivienda.

La vivienda no dispone de calefacción ni de agua caliente.



Ilustración 48 Instalación eléctrica 1 Fuente propia

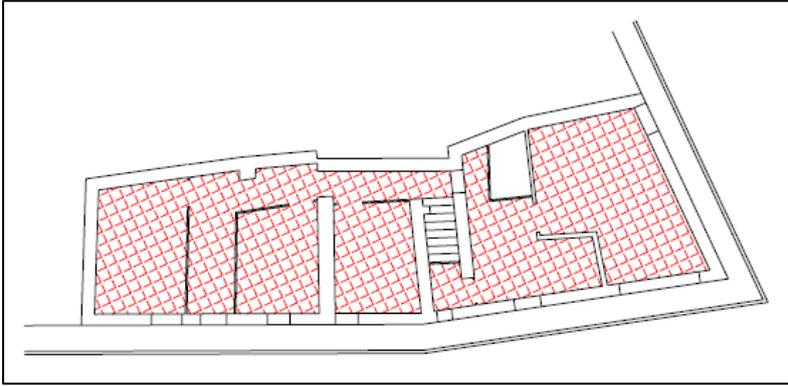


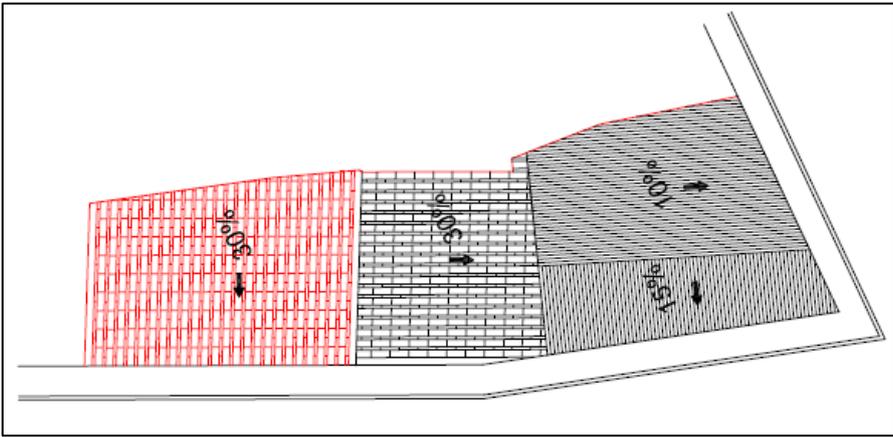
Ilustración 50 Instalación eléctrica 2 Fuente propia

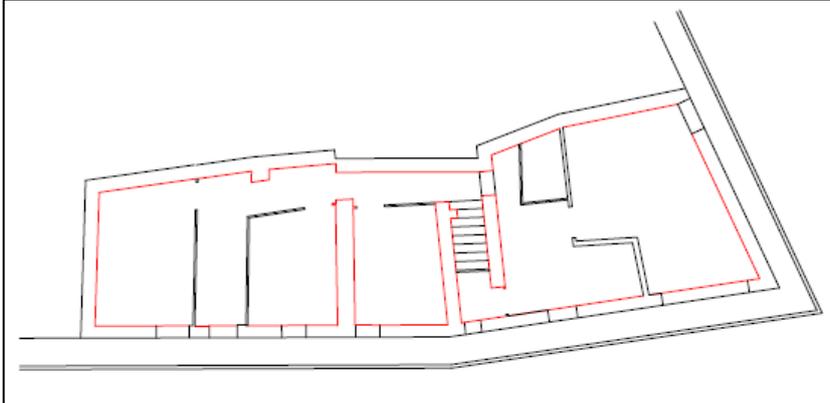


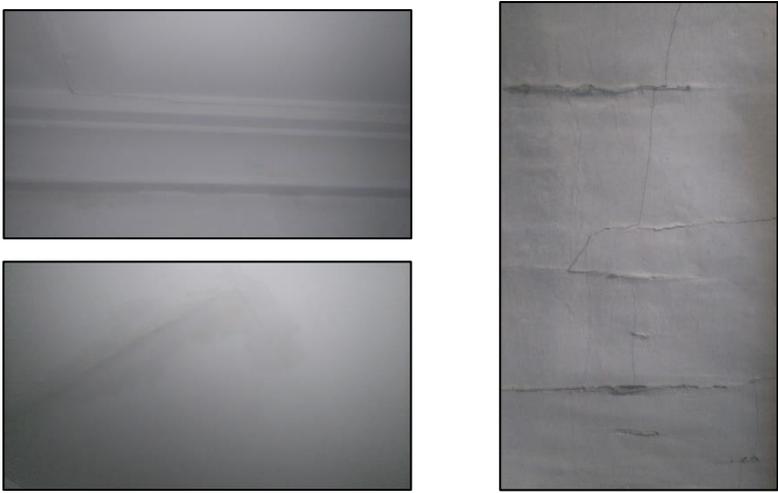
Ilustración 49 Instalación eléctrica 3 Fuente propia

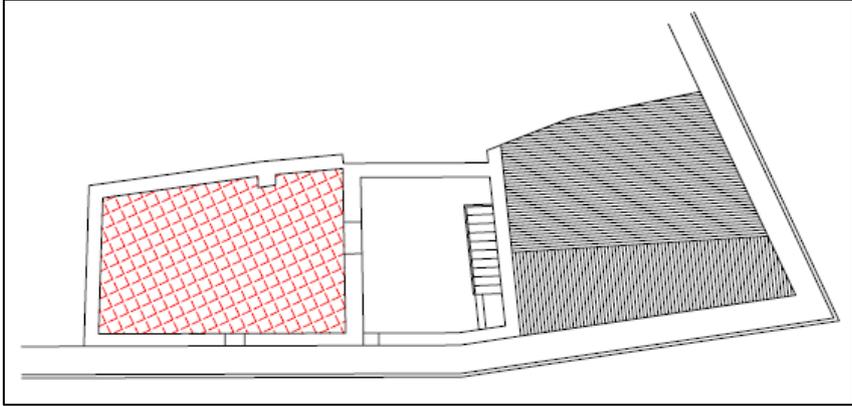
6.4. Estudio Patológico.

Nº 1	FICHA DE INSPECCION	
TIPO DE LESIÓN: Humedades por capilaridad.		
Localización: Parte inferior de los muros de carga y suelo planta baja.		
		
Descripción de la lesión :	En la planta baja se pueden observar humedades procedentes del terreno, humedades producidas por capilaridad ascensional. Estas manchas han producido disgregación en la parte inferior de los muros.	
Posibles causas :	El contacto directo de la solera y de los muros con el terreno puede ser una de las principales causas, ya que, al no existir ningún tipo de protección, la humedad asciende por los capilares de los materiales que conforman el muro. Debido a que los materiales de la época eran naturales, favorecen la ascensión de la humedad.	
Propuesta de intervención :	Colocación de un sistema inalámbrico (electroósmosis) que no requiere ningún tipo de obra. Solo debe conectarse a la red eléctrica y colocarse sobre los muros afectados, en suelos afectados se solucionara al realizar el forjado sanitario.	
Fotografías :		
  		

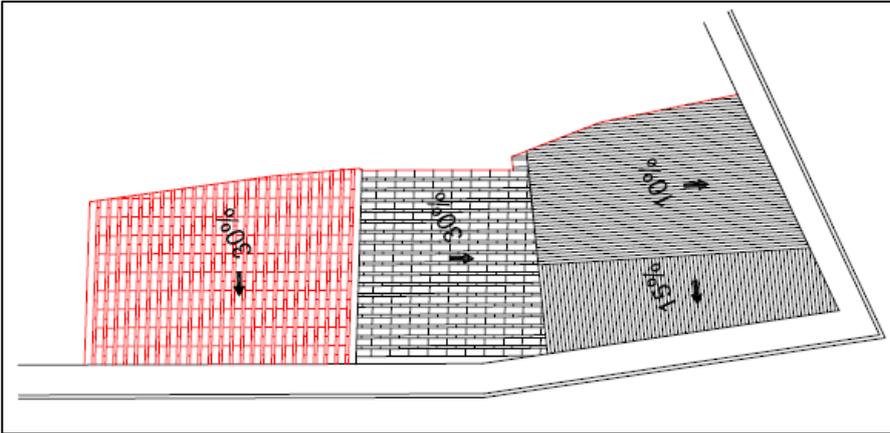
Nº 2 FICHA DE INSPECCION	
TIPO DE LESIÓN: Filtraciones en cubierta.	
Localización: Cubierta principal de la vivienda.	
	
Descripción de la lesión :	En la parte inferior de la cubierta principal se puede apreciar manchas de escorrentía de agua por el interior que arrastra material pétreo, dejando marca en el paramento vertical. El agua penetra en la vivienda y afecta a los techos de la planta baja.
Posibles causas :	La principal causa, es el deterioro y escaso mantenimiento que ha tenido la cubierta, encontrando tejas rotas e incluso algunas inexistentes, tomando paso el agua de lluvia por la cubierta.
Propuesta de intervención :	La propuesta de intervención será la propuesta descrita posteriormente, que consistirá en retirar la cubierta existente por un sistema de panel sándwich acabado con la teja recuperada de la cubierta actual.
Fotografías :	

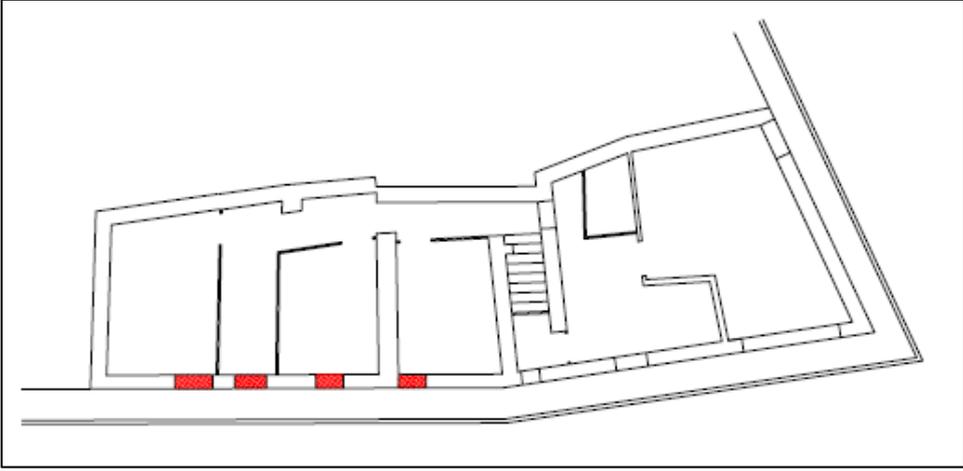
Nº 3 FICHA DE INSPECCION	
TIPO DE LESIÓN: Desconchamiento de la pintura.(condensaciones)	
Localización: Techos y paramentos verticales.	
	
Descripción de la lesión :	Desprendimiento de pintura en los techos de escayola.
Posibles causas :	Debido a la propia humedad de la vivienda al estar deshabilitada, y a la humedad procedente de las filtraciones de la cubierta.
Propuesta de intervención :	Primero se raspa toda la superficie afectada y a continuación se volverá a pintar de nuevo. Con el cambio de aislamiento, carpinterías, forjado sanitario y sistema de electroósmosis se solucionaran los problemas procedentes de las condensaciones
Fotografías :	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>

Nº 4		FICHA DE INSPECCION	
TIPO DE LESIÓN: Grietas en techos de escayola.			
Localización: Falsos techos de escayola planta baja.			
Descripción de la lesión :		Aparición de grietas o fisuras en los falsos techos de la planta baja.	
Posibles causas :		Posiblemente sean producidas por los movimientos de la edificación y la falta de juntas de dilatación. También pueden verse afectadas por los problemas procedentes de la cubierta, las filtraciones de agua debilitan los elementos y al final fracturan su estructura.	
Propuesta de intervención :		Retirada de todo el falso techo de escayola para dejar a la vista la parte inferior del forjado compuesto por vigas de madera de la zona y el revoltón de entrevigado.	
Fotografías :			

Nº 5	FICHA DE INSPECCION
TIPO DE LESIÓN: Pandeo del forjado.	
Localización: Forjado planta primera.	
	
Descripción de la lesión :	En planta baja se pueden apreciar fisuras en los falsos techos de escayola, además se puede observar una pequeña flecha que también afecta a dicho falso techo.
Posibles causas :	Probablemente sea producido por las filtraciones de la cubierta, con el paso de agua se ha ido filtrando en las viguetas de madera que al absorber el agua han sufrido la deformación por gravedad, ya que la planta primera está totalmente desalojada y no produce exceso de peso.
Propuesta de intervención :	Una vez solucionados los problemas de la cubierta, se realizara un refuerzo en el forjado que solucionara el pandeo del forjado, como acabado se colocara un gres porcelanico con imitación a madera en tonos claros.
Fotografías :	
	

Nº 6		FICHA DE INSPECCION	
TIPO DE LESIÓN: Manchas de humedad.			
Localización: Techo de escayola.			
Descripción de la lesión :		Humedades en paramentos horizontales, techos de escayola.	
Posibles causas :		La principal causa puede ser las filtraciones procedentes de la cubierta.	
Propuesta de intervención :		Una vez solucionados los problemas de cubierta, será suficiente con rapar la zona afectada, desecándola y posteriormente aplicar la pintura.	
Fotografías :			
			

Nº 7 FICHA DE INSPECCION	
TIPO DE LESIÓN: Deterioro de las tejas.	
Localización: Tejado.	
	
Descripción de la lesión :	Tejas partidas, mal colocadas o movidas.
Posibles causas :	Mala conservación y mantenimiento de los elementos de cubrición.
Propuesta de intervención :	Una vez solucionados los problemas de cubierta, se reutilizaran las tejas que se encuentren en perfecto estado y se reemplazaran aquellas que presenten desperfectos por otras de las mismas características.
Fotografías :	
	

Nº 8	FICHA DE INSPECCION	
TIPO DE LESIÓN: Corrosión y oxidación.		
Localización: En fachada.		
		
Descripción de la lesión :	Encontramos corrosión y oxidación en elementos impropios con la fachada, anclaje de farola, rejas, debido a un anclaje inadecuado o falta de protección contra agentes atmosféricos.	
Posibles causas :	Ausencia de protección contra la corrosión y oxidación de los materiales metálicos. Empleo de materiales inadecuados.	
Propuesta de intervención :	Se lijaran o rasparan los elementos afectados, aplicación de tratamiento anti oxido y finalmente pintado con pintura anti oxidante con acabado propio al sistema de fachada.	
Fotografías :		

Nº 9		FICHA DE INSPECCION	
TIPO DE LESIÓN: Instalación eléctrica inservible.			
Localización: Instalación completa.			
Descripción de la lesión :		La instalación eléctrica se encuentra vista por toda la vivienda, además el material empleado parece ser de calidad insuficiente para la cantidad de energía demandada. Los días de lluvia se ven afectada la instalación, quedando inhabilitada hasta que no se produce el completo secado de dicha instalación.	
Posibles causas :		Material eléctrico de la época era de mala calidad, instalación posterior a la vivienda, filtraciones de agua de la cubierta.	
Propuesta de intervención :		Retirada de la instalación existente y colocación de la nueva instalación por medio de rozas y macarrones guía introducidos en los muros, para la nueva instalación eléctrica.	
Fotografías :			

7. Refuerzos estructurales.

En este apartado, se pretende mostrar las diferentes soluciones y mejoras que se pueden emplear en el sistema estructural de la vivienda.

Visualizadas las posibles actuaciones que podemos realizar para solucionar y mejorar el sistema estructural de la vivienda, se podrán elegir aquellas que sean apropiadas para cada elemento estructural:

- Cimentación.
- Forjados.

7.1. Refuerzos en la cimentación.

En viviendas de estas características, se puede encontrar todo tipo de cimentaciones posibles: zapatas aisladas, zapatas corridas, zapatas superficiales y zapatas profundas.

Debido a estas problemáticas, se debe realizar un estudio meticuloso del tipo de cimentación que presenta cada vivienda, ya sea mediante una inspección visual o, si es posible, realizar catas para obtener una idea más exacta del tipo de cimentación que dispone la vivienda, para adoptar las soluciones adecuadas a la vivienda.

En la vivienda objeto de este TFG, se realizará una inspección visual de la cimentación debido a la imposibilidad de realizar catas sobre el terreno, llegando a la conclusión de que la cimentación es una prolongación del muro de carga constituida de los mismos materiales pétreos.

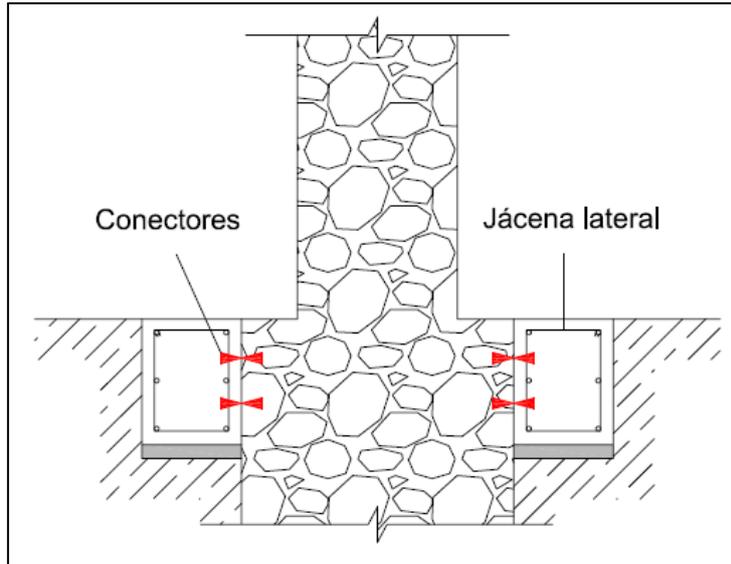
A continuación, se plantean diferentes soluciones constructivas para realizar el refuerzo de la cimentación existente en la vivienda.

Posibles intervenciones de refuerzos en la base de zapatas corridas bajo muro

- 1. Incremento de la anchura de la base del cimiento corrido, mediante acople de dos jácenas laterales de acompañamiento de hormigón armado y convenientemente comprimidas transversalmente mediante armaduras transversales, para que pudieran capturar parte de la carga llegada a la cimentación. Esta técnica de zunchado lineal es de fácil ejecución en caso de muros interiores, pero presenta más problemas en muros de medianería o de fachada.***

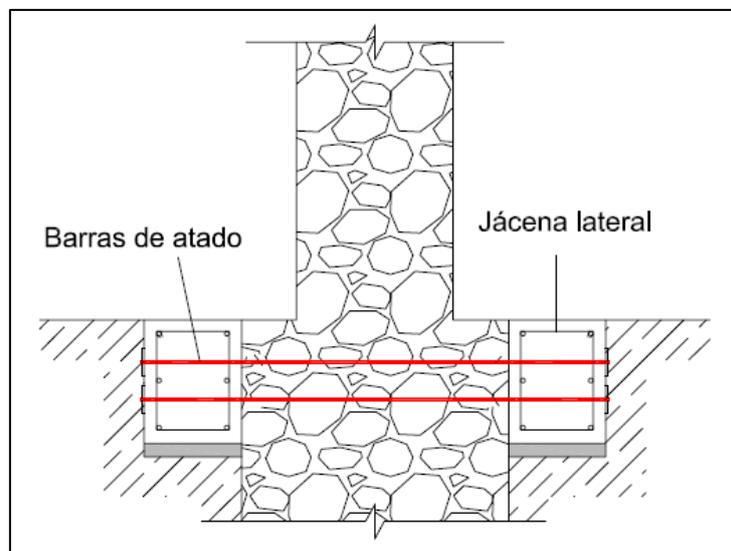
Cuando el muro es interior o de fachada no perimetral –en aquellos casos en que se pueda ocupar el espacio lindante exterior– la solución más simple de refuerzo, es la consistente en practicar dos zanjas laterales tangentes por ambos lados a la zapata corrida, limpiando y repicando ligeramente la superficie vertical de la vieja cimentación que hubiera quedado al descubierto. En estas zanjas se introducen armaduras como si se tratara de vigas de hormigón longitudinales, teniendo dos posibles situaciones:

- Si la carga a transferir a las dos vigas de refuerzo fuera poco importante, bastaría con repicar las caras laterales e introducir barras o pletinas de conexión que hicieran solidario el nuevo hormigón con el material de la vieja zapata corrida.



*Ilustración 51 Acople de dos jácenas. Rehabilitar con Acero.
Fuente propia.*

- Si la carga a transferir a las dos vigas de refuerzo fuera importante, consistiría en postensar las vigas laterales de manera que comprimieran horizontalmente la zapata inicial, mediante la incorporación de barras transversales que, trabajando a tracción, introdujeran una fricción lateral de gran intensidad entre las caras verticales nuevas y viejas, suficiente para garantizar el monolitismo.



*Ilustración 52 Jácenas pos tensadas, Rehabilitar con Acero.
Fuente propia.*

Esta solución exige que el terreno sobre el que asentarán las dos nuevas vigas pueda aceptar las tensiones de contacto que resulten de la nueva situación. Si este aspecto no pudiera ser verificado, procederían tres posibles soluciones:

1.1. Incrementar el ancho de las nuevas vigas.

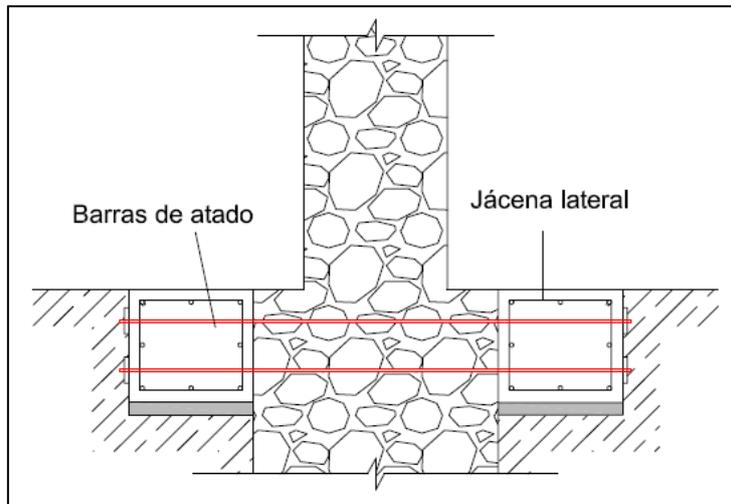


Ilustración 53 Incremento del ancho de jácenas, Rehabilitar con Acero. Fuente propia.

1.2. Profundizar más las nuevas vigas.

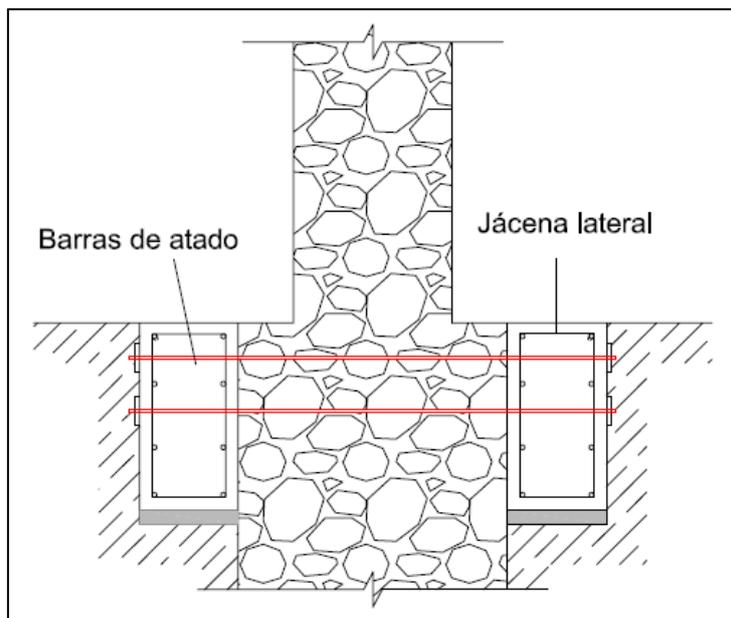


Ilustración 54 Mayor profundidad, Rehabilitar con Acero. Fuente propia.

1.3. Micropilotar las dos vigas de acompañamiento.

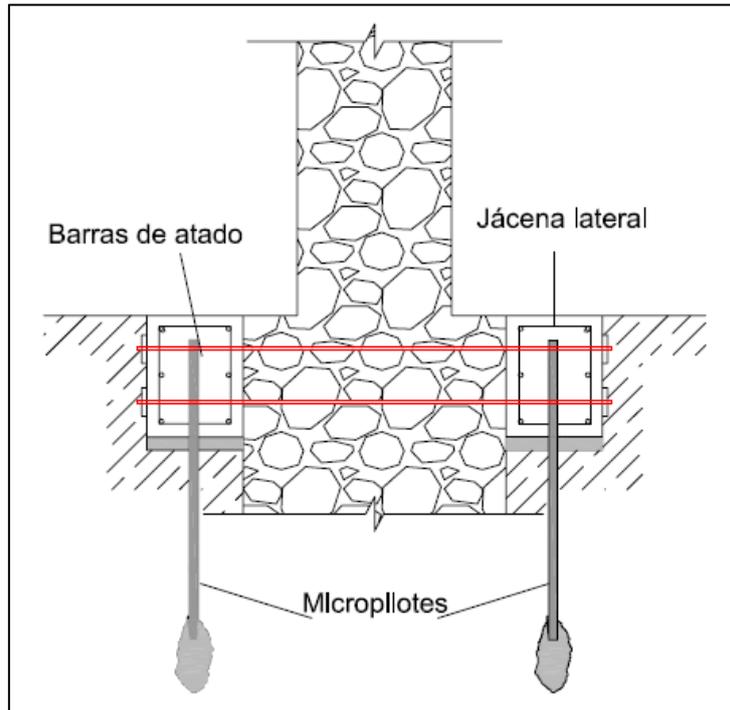


Ilustración 55 Micropilotaje, Rehabilitar con Acero. Fuente propia.

2. Incrementar la anchura de la base del cimiento corrido, mediante acople de una jácena lateral de acompañamiento por el costado interior y varias vigas centradoras perpendiculares –de trabazón y arriostramiento- para posibilitar un trabajo monolítico del conjunto. Es una técnica aplicable cuando existe una línea de cimentación paralela cercana, desde la cual lanzar las vigas centradoras.

Existen dos posibles soluciones:

- Acompañamiento de la vieja zapata corrida con una nueva viga corrida tangente y convenientemente conectada a ella, introduciendo sus armaduras mediante taladro (si es posible también el hormigón) en todo el ancho de la vieja zapata.

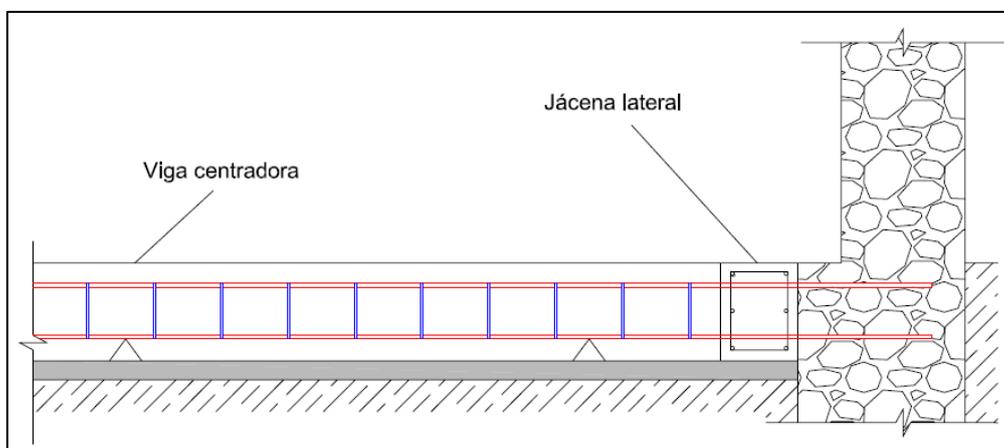


Ilustración 56 Viga centradora, Rehabilitar con Acero. Fuente propia.

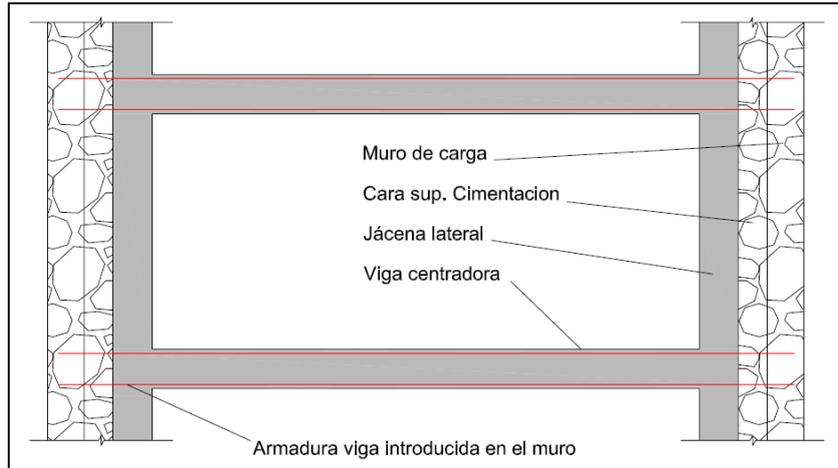


Ilustración 57 Esquema viga centradora, Rehabilitar con Acero. Fuente propia.

- Partiendo de la necesaria existencia de vigas centradoras, consistiría en disponer unos pozos tangentes a la vieja zapata que alcanzaran un estrato más resistente, complementando la solución con la disposición de las vigas centradoras en un nivel superior que se apoyan sobre los pozos.

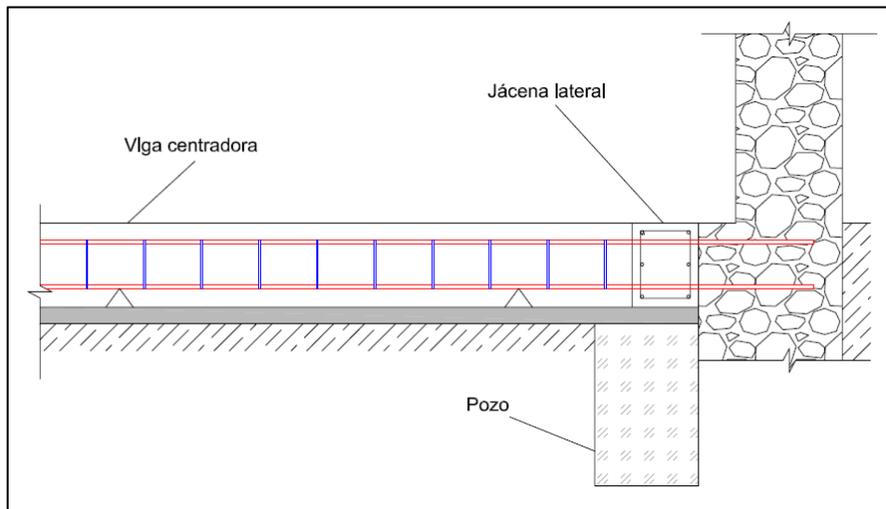


Ilustración 58 Pozos tangentes, Rehabilitar con Acero. Fuente propia.

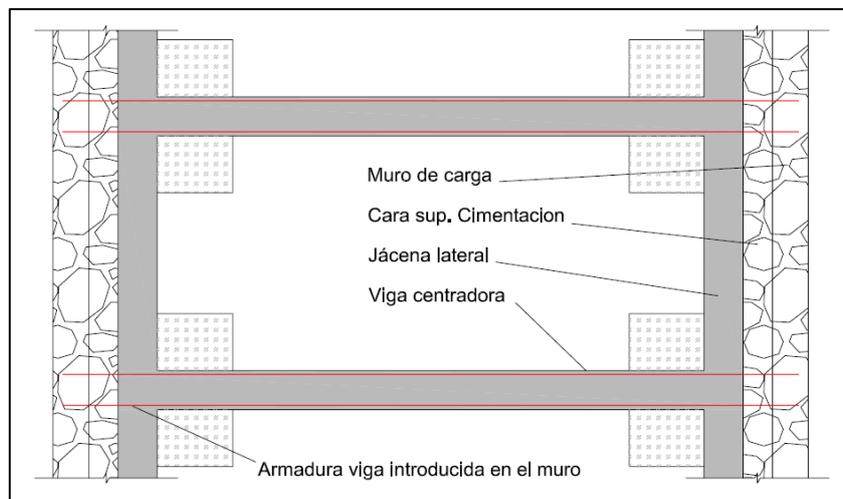


Ilustración 59 Esquema pozos tangentes, Rehabilitar con Acero. Fuente propia.

3. Micropilotaje sobre zapatas corridas bajo muros cuando la anchura de la base de la zapata es muy superior a la anchura del muro. Es una técnica consistente en la introducción de elementos verticales, barras o tubos de acero, buscando la penetración en estratos profundos de superior capacidad resistente que la del terreno más superficial.

Si la longitud del vuelo de la cara superior de la zapata es igual o superior a 40 cm, se puede optar por situar la boca de la perforación de los micropilotes directamente sobre la superficie, sin necesidad de disponer de jácenas laterales.

La longitud de los micropilotes se calcula en función de las especificaciones que al respecto se den en el estudio geotécnico y de las singularidades del modelo elegido. Su separación en planta dependerá de la cantidad de carga a transmitir y de la capacidad portante del micropilote escogido. Disponerlos al trespelillo puede ser una buena solución para repartir mejor las cargas.

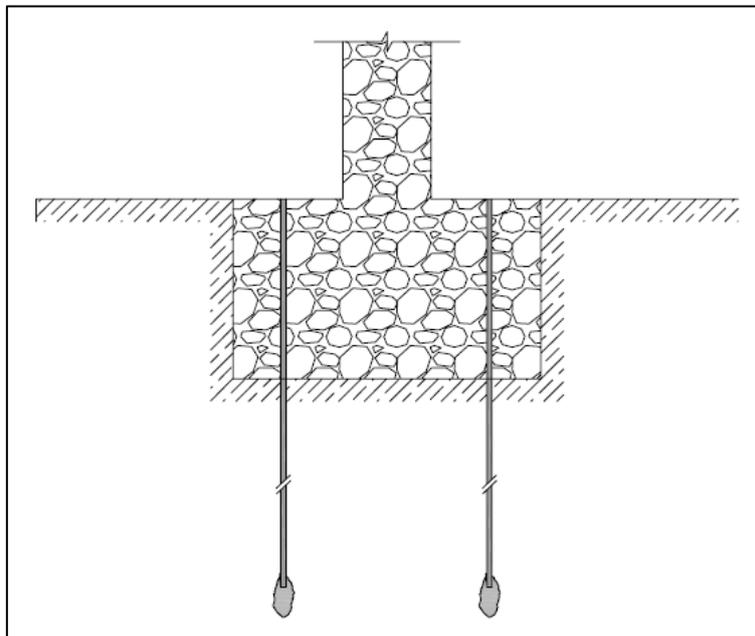


Ilustración 60 Micropilotaje, Rehabilitar con Acero. Fuente propia.

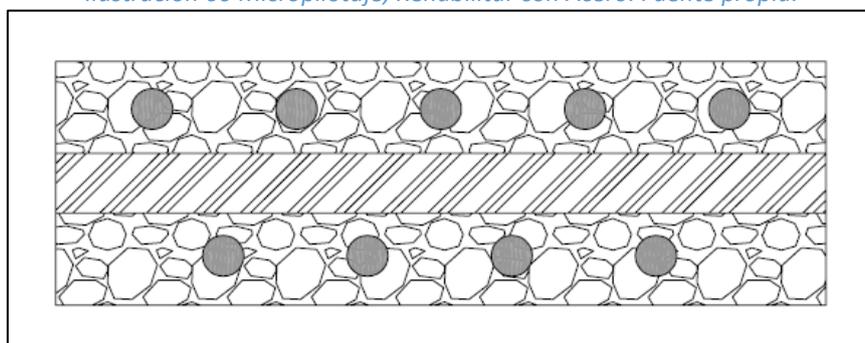
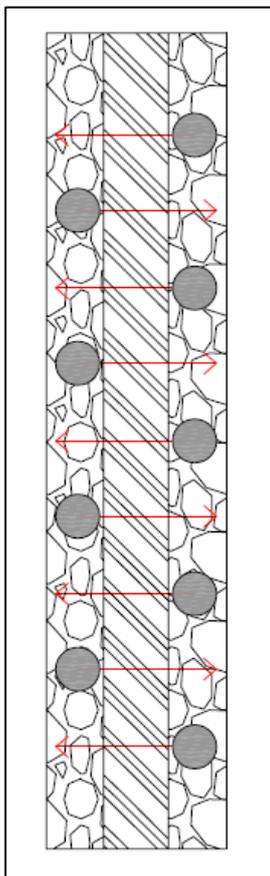


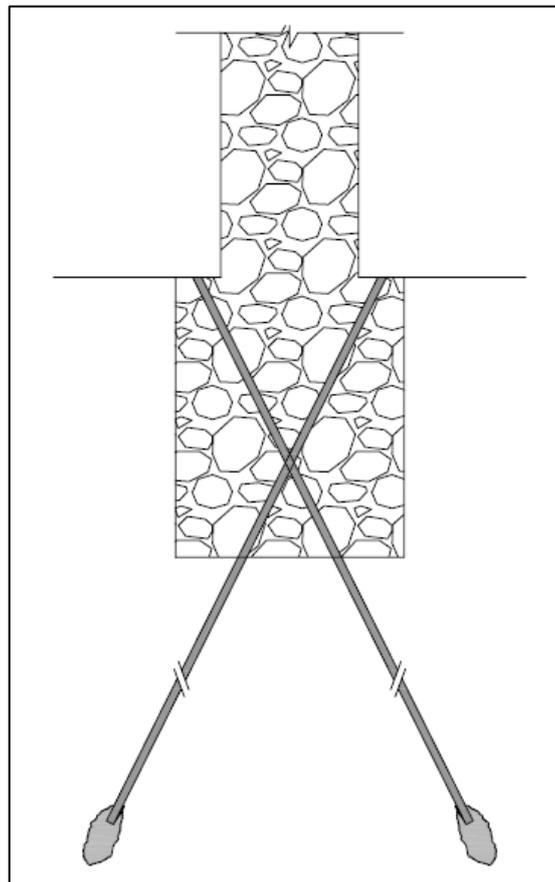
Ilustración 61 Distribución de perforaciones, Rehabilitar con Acero. Fuente propia.

4. Micropilotaje sobre zapatas corridas bajo muros interiores cuando la anchura de la base de la zapata es ligeramente superior a la anchura del muro superior.

Dada la poca anchura del vuelo de la cara superior de la zapata, no es posible realizar perforación vertical del micropilotaje por razones constructivas, pero si es posible inclinarlo con un ángulo razonable (entre 4 y 8°) cruzando los micropilotes, dispuestos al tresbolillo. Esta solución es eficaz cuando los micropilotes están centrados con la zapata corrida en cada una de sus secciones horizontales y, en la sección correspondiente a la base de la zapata existente. No es válida en situaciones de medianería, ya que el conjunto no sería inestable cuando el vecino iniciara una construcción adosada con sótano.



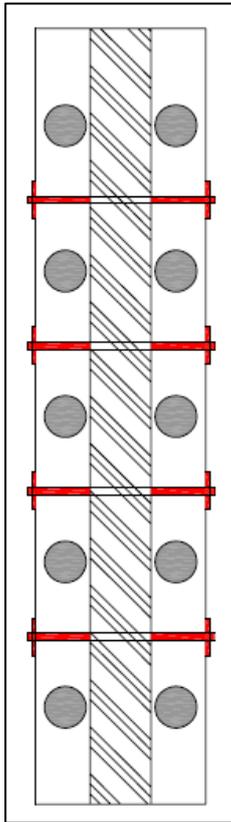
*Ilustración 62
Distribución, Rehabilitar
con Acero. Fuente
propia.*



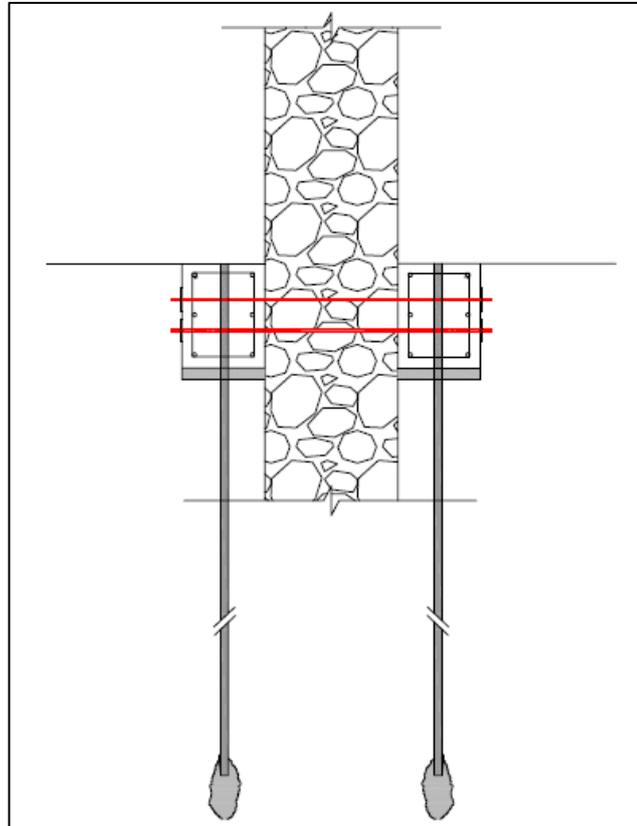
*Ilustración 63 Pilotes cruzados, Rehabilitar con
Acero. Fuente propia.*

5. Micropilotaje en caso de zapatas corridas bajo muros interiores, cuando la anchura de la base de la zapata sea igual a la anchura del muro superior.

La introducción directa de los micropilotes es muy difícil en este caso, por lo que será un buen recurso disponer dos vigas de hormigón armado tangentes a la zapata en su parte alta.



*Ilustración 65
Distribución,
Rehabilitar con Acero.
Fuente propia.*



*Ilustración 64 Estrato resistente, Rehabilitar con Acero.
Fuente propia.*

6. Micropilotaje en caso de zapatas corridas bajo muros de fachada o de medianería, cuando el lado exterior es inaccesible.

Es conveniente recurrir al uso de Micropilotaje como sistema complementario al de las nuevas zapatas (encepados), y las vigas centradoras que seguirán siendo necesarias:

Si las cargas a transmitir son importantes no bastará con la realización de taladros para introducir las armaduras, siendo más conveniente abrir un boquete con la sección de la viga centradora para que esta pueda penetrar en su totalidad en el muro existente.

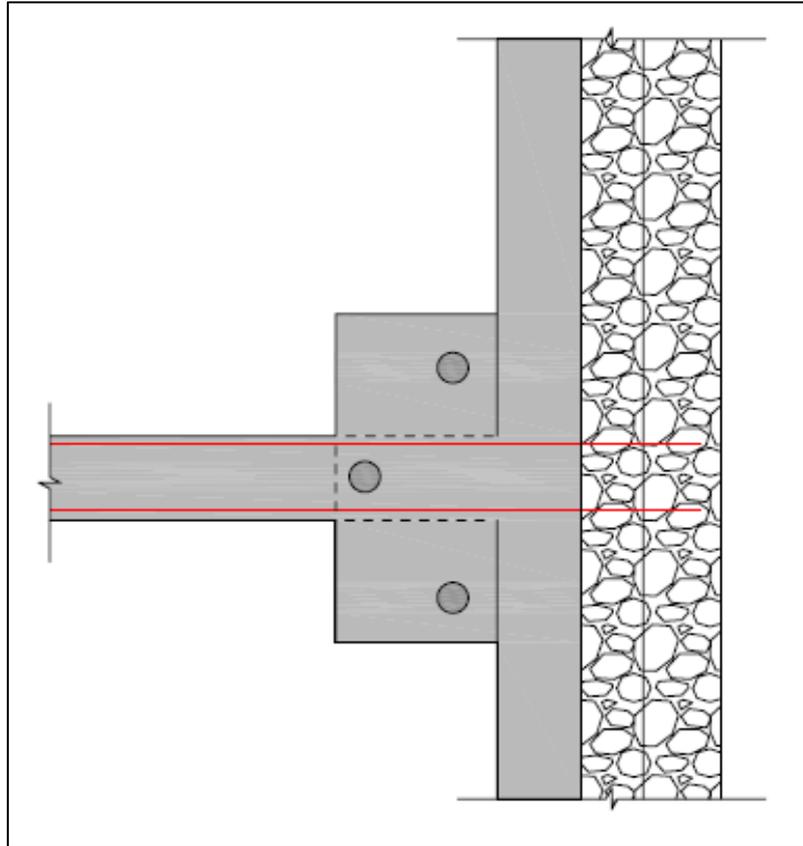


Ilustración 66 Planta, Rehabilitar con Acero. Fuente propia.

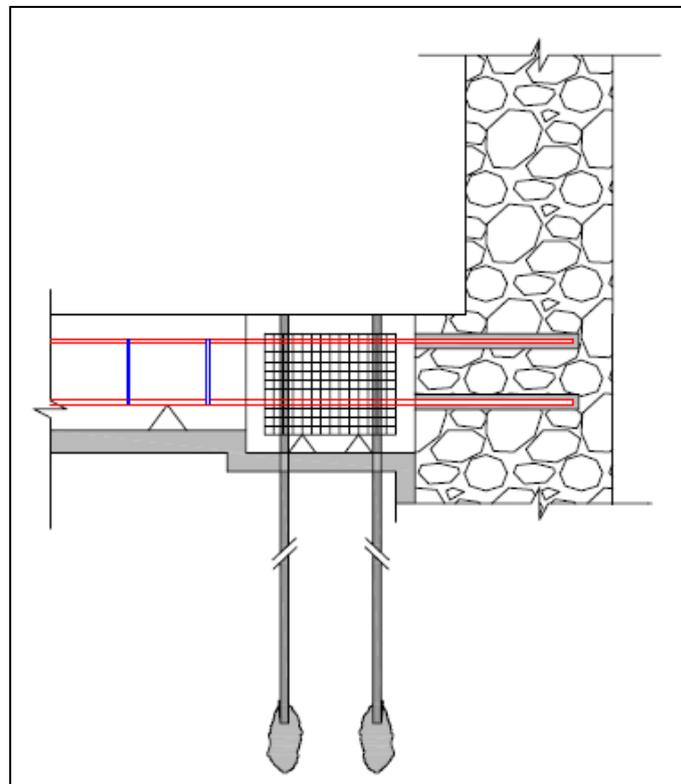


Ilustración 67 Encepado, Rehabilitar con Acero. Fuente propia.

7.2. Refuerzo en forjado.

Se deben reforzar los forjados cuando se observa en ellos pérdida de capacidad portante, produciendo hundimiento en algunas zonas o cuando se prevé aumentar la carga que soporta. En cuanto a la vivienda objeto del TFG, posee forjados de vigas de madera con rasillas cubriendo el hueco entre vigas y un recubrimiento entre los elementos de materiales ligeros. Teniendo esto claro, se plantean soluciones de refuerzo:

1. Refuerzo de forjados de madera, añadiendo una capa de compresión de hormigón armado conectada con piezas metálicas.

Una de las soluciones más habituales para reforzar estos antiguos forjados de madera es la disposición de una capa de compresión de hormigón armado conectada a la vigería de madera, de manera que pueda garantizar la reconversión de lo existente (vigas unidireccionales de madera, individualizadas y con débil relación con la vecina) en un nuevo forjado de vigas de madera conectadas a la armadura de la capa de compresión de hormigón armado, más monolítico y solidario.

En primer lugar se colocaran los conectores a las viguetas de madera que posteriormente irán atadas al mallazo superior mediante atado, finalmente se verterá un hormigón ligero para no sobrecargar la estructura portante.

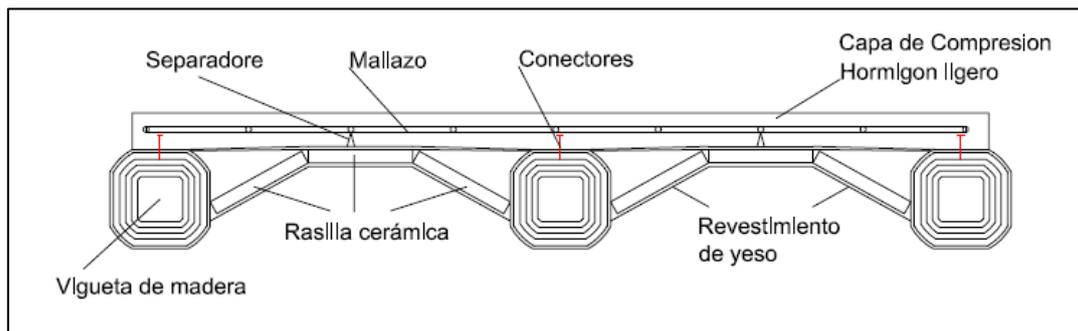


Ilustración 68 Refuerzo forjado, Rehabilitar con Acero. Fuente propia.

Sustitución del forjado.

Este método solo se empleará en caso de que el forjado haya perdido toda su capacidad portante o se encuentra en estado de ruina.

Para la sustitución del forjado se tendrá que demoler el entrevigado de manera manual y con meticuloso cuidado, a continuación, se retirarán las viguetas y se limpiará la zona.

Ejecución del nuevo forjado de características técnicas similares o superiores y de peso reducido para no sobrecargar los muros de carga.

8. Propuesta de intervención.

Visualizadas las posibles soluciones que se podrían ejecutar para solucionar cada uno de los problemas estructurales que presenta la vivienda, se plantea realizar una intervención de reforma integral de la vivienda, tanto a nivel estructural como a nivel de acabados.

Con esta reforma, se pretende rehabilitar la vivienda aumentando su vida útil, además se adoptarán soluciones que mejoren el nivel de eficiencia energética de la vivienda realizando una comparativa entre las diferencias existentes entre el resultado obtenido en el estado pre intervención y el resultado obtenido tras la ejecución de la propuesta de intervención.

La propuesta de intervención consistirá básicamente en reforzar estructuralmente la cimentación y los forjados, sustitución completa de la cubierta y mejora de la distribución interior de la vivienda así como la de sus acabados tanto interiores como exteriores.

8.1. Cimentación.

La propuesta de intervención para reforzar la cimentación, consistirá en el incremento de la anchura de la base del cimiento corrido, mediante acople de una jácena lateral de acompañamiento por el costado interior y varias vigas centradoras perpendiculares.

Como se ha comentado en apartados anteriores la vivienda está formada por muros de carga, dos de ellos en fachada y los otros dos medianeros, esta condición limita la actuación dando la posibilidad de actuar únicamente por el interior de los muros. Dicho refuerzo consiste en acoplar una jácena longitudinalmente a lo largo de los muros junto con unas vigas centradoras perpendiculares a los muros medianeros para que actúe el conjunto monolíticamente. El muro de carga que se encuentra en el interior de la vivienda, se le aplicará el mismo sistema, arriostrándolo a las vigas centradoras formando parte del sistema monolítico.

Además, debido a los problemas de humedad procedentes del terreno, se realizará una losa ventilada mediante el sistema "caviti". Este sistema crea una losa ventilada gracias a un encofrado perdido de polipropileno el cual permite su ventilación eliminando la humedad ascensional procedente del terreno.

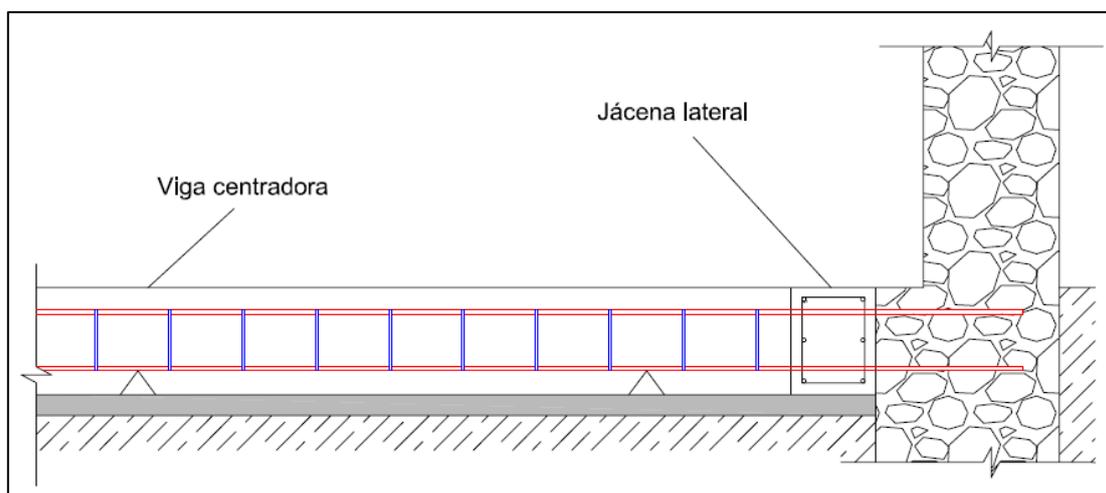


Ilustración 69 Viga centradora, Rehabilitar con Acero. Fuente propia.

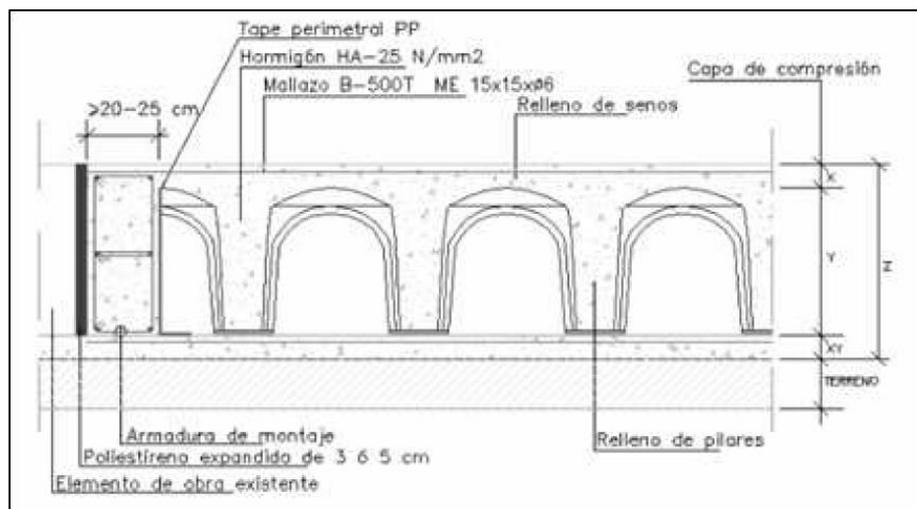


Ilustración 70 CAVITI www.bloquesautocad.com

Para ejecutar esta actuación, lo primero se retirará la solera existente y se rebajará toda la cota hasta el nivel donde apoyen las vigas centradoras. A continuación, se replantearán las vigas y se colocarán los elementos de caviti ensamblados entre ellos para elaborar el forjado ventilado sin subir el nivel de piso del interior de la vivienda. Se colocará el armado de las vigas centradoras, así como los conectores que se introducen en los muros de carga, realizada esta operación se hormigonará las vigas centradoras hasta el nivel de los cavitis.

Una vez el hormigón adquiera resistencia se colocara una malla de acero electrosoldada sobre los cavitis de la solera ventilada (también irán unidos a las vigas centradoras) con el objetivo de repartir mejor las cargas a lo largo de la losa ventilada y así evitar posibles grietas.

Para finalizar, se procederá al hormigonado de la losa.

8.2. Forjados.

Primero decir que las viguetas de la vivienda conservan toda su resistencia, pero el forjado de la planta (bajo cubierta) presenta pandeos.

De este modo se pretende reforzar el forjado añadiendo una capa de compresión de hormigón armado conectada con piezas metálicas.

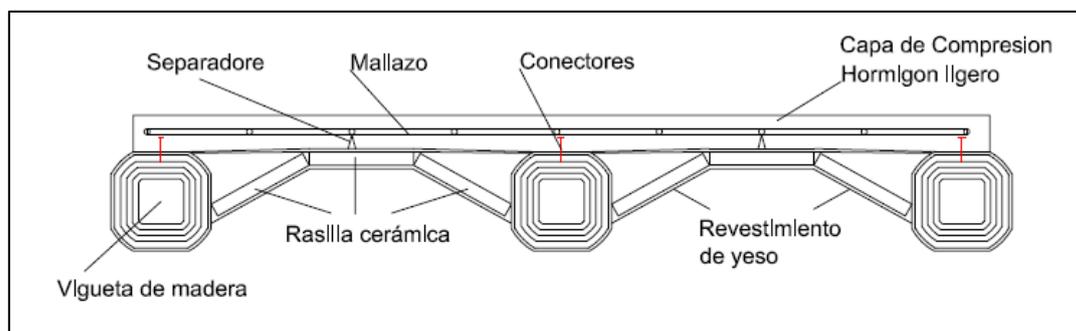


Ilustración 71 Refuerzo forjado, Rehabilitar con Acero. Fuente propia.

Para llevar a cabo este refuerzo, se realizará picando las capas existentes hasta llegar al revoltón cerámico, para que se pueda limpiar la superficie y actuar después.

A continuación, se hormigonará la parte superior del revoltón hasta la cara superior de las viguetas con un hormigón muy ligero. Cuando el hormigón haya alcanzado su resistencia, se colocarán los conectores metálicos en la cara superior de las viguetas, que a su vez, irán conectados a una malla de acero electrosoldada, para asegurar la unión de los diferentes materiales, se hormigonará con un hormigón ligero.

Para finalizar, se colocará el pavimento adherido adecuadamente.

El cliente quiere tener las vigueta a la vista, por lo que, no se realizará ningún tipo de falso techo en la parte inferior del forjado, únicamente se tratarán las viguetas para darles un aspecto renovado y se adecuará la parte del revoltón cerámico con un enlucido de yeso y pintura plástica.

8.3. Cubierta.

Debido al mal estado de conservación y las filtraciones que presenta la cubierta, se realizara de nuevo por completo.

Primero de todo, se retirará la teja existente con meticuloso cuidado para reutilizar después este material. A continuación, se retirará la capa de barro y cañizo que forman el plano horizontal (apoyo de las tejas) y se valorará el estado de las viguetas, sustituyendo aquellas que no se encuentren en buen estado. Se colocará panel sándwich sobre las viguetas de madera anclados mecánicamente. El panel sándwich estará formado por diferentes materiales, madera vista en la cara interior, aislamiento en la parte intermedia y una lámina ondulada en la parte superior, por último se colocará la teja reutilizada con mortero de cemento.



Ilustración 72 Panel sándwich. www.panelsandwich.org

8.4. Fachada

Ambas fachadas de la vivienda están constituidas por muros de piedra con un revestimiento de mortero de cemento en el exterior.

La propuesta de intervención consiste en realizar un revestimiento continuo de enfoscado de cemento, repicando con anterioridad el existente, y dándole un acabado final con pintura blanca plástica, para conservar el aspecto actual. Para proteger la parte inferior de la fachada de las salpicaduras, se colocará un zócalo de material cuyo coeficiente de absorción sea menor del 3% y de más de 30cm de altura sobre el nivel del suelo exterior, cumpliendo con lo expuesto en el CTE.

Para llevar a cabo esta intervención, primero se retirarán los elementos existentes que puedan entorpecer el trabajo, como los canalones y bajantes, a continuación se picara el revestimiento existente sin llegar al propio muro. Posteriormente se realizará el enfoscado de cemento y colocaremos un zócalo de piedra unido mediante mortero de agarre y anclajes mecánicos para asegurar su estabilidad. Finalmente se pintarán las dos fachadas y se colocaran los elementos anteriormente retirados.

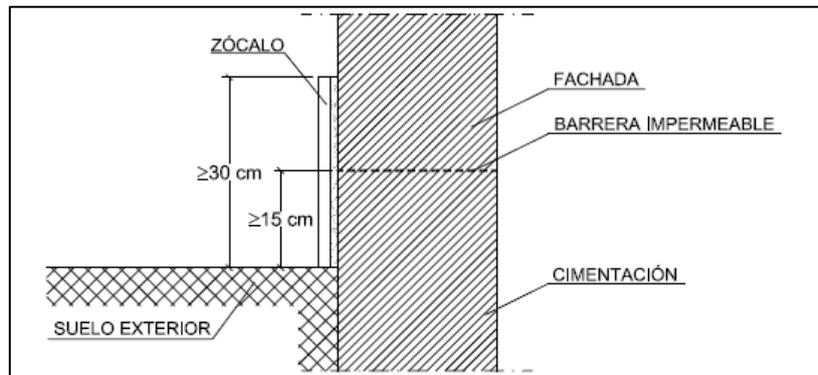


Ilustración 73. Zócalo en fachada. CTE

8.5. Particiones interiores

Puesto que las particiones interiores no cumplen con la normativa exigida en el CTE, se realizara toda la tabiquería interior de nuevo, empleando LH del 11, colocado con mortero y posteriormente enlucido de yeso.

8.6. Revestimientos horizontales

Puesto que en planta baja se realizará una solera nueva y en planta primera se reforzará el forjado, el solado se pondrá nuevo en toda la vivienda, empleando un gres cerámico con imitación a madera en tonos claros.



Ilustración 74 Gres porcelánico imitación a madera en tonos claros. www.decorarhogar.es

8.7. Carpintería

La propuesta de intervención de la carpintería exterior, se pretende restaurar la carpintería de madera existente, para conservar el aspecto actual, y se sustituirán los vidrios existentes por vidrios de climalit realizados a medida, ya que la madera es uno de los mejores materiales aislante en cuanto a carpintería exterior y al instalarle los nuevos cristales de climalit.

En cuanto a la carpintería interior, puertas de paso, se retiraran las existentes y se colocaran nuevas acorde con las medidas contempladas en los planos de distribución.

La puerta principal de acceso será reemplazada por una moderna de similares características, el resto se mantendrá, aplicándoles una capa de pintura para darles un toque más renovado.

8.8. Instalaciones

En la vivienda no existe ningún tipo de instalación, por lo que se elegirán aquellas opciones que ofrezcan mayor eficiencia energética, empleando en la medida de lo posible energía renovable.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Debido al mal estado de la instalación eléctrica se eliminará la instalación existente y se realizará de nuevo, proponiendo la realización de rozas para la colocación del cableado nuevo.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

La instalación de fontanería se mantendrá, ya que se realizó recientemente y se encuentra en buen estado.

CALEFACCIÓN Y ACS

La vivienda, en la actualidad no cuenta con calefacción ni agua caliente por lo que se instalara una caldera de Biomasa, la cual suministrara agua caliente para calefacción y ACS.

8.9. Actividades de control y gestión.

En caso de que el presente proyecto fuera aprobado y se llevarán a cabo las obras, se deberían de tener en cuenta los siguientes puntos que son de gran importancia:

- **Control de Calidad**
- **LG-14**
- **Seguridad y Salud**
- **Organización de lo obra**
- **Gestión de residuos**

Control de Calidad

El control de calidad es un conjunto de técnicas y actividades, de carácter operativo, utilizadas para verificar los requisitos relativos a la calidad del producto.

Principios de la calidad:

1. Enfoque al cliente.
2. Liderazgo.
3. Participación del personal.
4. Enfoque basado en procesos.
5. Mejora continua.
6. Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones.
7. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.

El aseguramiento de la calidad es el conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio va a satisfacer los requisitos dados sobre la calidad.

En la construcción se emplean cuatro puntos para realizar el control y aseguramiento de la calidad del producto final.

- Inspección: Rutina post-producción a través de actividades para medir y controlar el resultado.
- Control de calidad estadístico: Conocido también como el control estadístico de los procesos. Lo habitual es la realización del control de calidad mediante puntos de inspección (PPI)
- Aseguramiento de la calidad: Planificar, documentar, y auditorías independientes del sistema de los estándares de la calidad. Control mediante la toma de datos de los elementos ejecutados con gran carácter LG-14. (LC-91 derogada)
- Gestión estratégica de la calidad: Involucrar de la cultura de la calidad TGM y EFQM

Además contamos con herramientas para la gestión de la calidad:

- Diagrama de afinidades
- Diagrama de relaciones
- Informe A·
- Gestión visual

A su vez, la calidad en la edificación se puede subdividir en tres capítulos:

- Plan de calidad

- Plan de control de calidad
- Programación del control de calidad

Plan de calidad:

Documento que establece las prácticas específicas, los recursos y la secuencia de actividades relacionadas con la calidad para un producto (obra), contrato, encargo o proyecto.

Procedimiento dentro del Sistema de Gestión de Calidad de la empresa.

Documento VOLUNTARIO, redactado por personal de la empresa, no necesariamente un arquitecto técnico.

Documento VIVO durante el plazo de ejecución de la obra. Es necesario prepararlo antes de iniciar la ejecución y actualizarlo completando su contenido a lo largo del transcurso de esta Documento desarrollado EXCLUSIVAMENTE para cada obra.

PARTE I: ANALISIS DEL PROYECTO Y ALCANCE DEL PLAN

- Identificación y organización para la obra.
- Documentación.
- Estudio y revisión del proyecto.
- Control del proceso constructivo.
- Compras.
- Equipos de inspección, medición y ensayo.
- No conformidades y acciones correctoras.
- Gestión medioambiental.
- Gestión seguridad y salud.
-

PARTE II: DESARROLLO DE LOS DOCUMENTOS DE CONTROL

- Instrucción de trabajo.
- Programa de puntos de inspección (PPI)
- Programa de control de calidad.
- Protecciones de partes de obra terminada hasta la entrega al cliente.
-

PARTE III: REGISTROS DE LA CALIDAD

Es el documento que se incorpora como Anejo a la Memoria del Proyecto de Ejecución.

Anexo de la memoria del Proyecto de Ejecución:

- Niveles de control de aplicación, según normativa vigente.
- Ensayos de materiales y pruebas de servicio a realizar.
- Controles de ejecución mínimos a realizar.
- Criterios de aceptación y rechazo.
- Capítulo de presupuesto con valoración del control.

LG-14

Es el Libro de Gestión de Calidad de Obra, documento que recoge la información referente a los datos y resultados de control de calidad en obra, ya sea ésta de nueva construcción o de rehabilitación.

La justificación de la gestión y control de calidad en obras de edificación es de aplicación a todas las obras de nueva construcción o rehabilitación de la Comunidad Valenciana que se realicen en los edificios cuyo uso principal sea residencial en todas sus formas, administrativo, sanitario, religioso, docente y cultural.

Estará en formato electrónico, compuesto por:

- a) los impresos en donde se reseñarán los datos y los resultados del control, así como su aceptación,
- b) el archivo de documentos indicados en el artículo 10 del Decreto 1/2015, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.

Cumplimentación de los impresos:

- Los impresos del Libro de Gestión son 39, los cuales se presentan en formato hoja de cálculo. En los impresos no afectados de justificación de control, se indicará: no utilizado, no existe esta unidad de obra o no procede su justificación, según proceda.
- Las celdas coloreadas, contienen información de ayuda. También pueden contener botón de selección o ambos.
- En el campo observaciones puede incluirse información complementaria sobre productos, documentos, distintivos, ensayos u otras circunstancias del control.
- En el impreso 13 se seleccionan los factores de riesgo. Al seleccionar el factor de riesgo dimensional, éste se completa automáticamente en el impreso 36 de pruebas de servicio.

Normativa reguladora

La gestión de calidad de obra se regula en el título II del Decreto 1/2015, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.

Seguridad y salud

La redacción de un Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud es una tarea que requiere un conocimiento profundo del proyecto de ejecución con el fin de que sea un documento realista y que permita prever los riesgos y poner medidas de prevención adaptadas a la realidad del proyecto.

Obligación de la redacción del estudio de S. y S.

“Artículo 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras.

- 1- El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:
 - a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
 - b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
 - c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
 - d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

- 2- En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.”

Recomendaciones Generales:

- Debe ser un documento que se identifique con la obra de forma inequívoca.
- Debe contener una descripción del proyecto y de sus unidades de obra en lo que sea relevante para la confección del ESS/EBSS.
- Evitar reproducir las memorias constructivas del proyecto.
- Entorno de la obra: relación del edificio con los edificios colindantes, distancias, vías de acceso y comunicación...

Coordinación de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, describe la figura y las funciones del Coordinador de seguridad y salud. A grandes rasgos, el Coordinador es un técnico designado por el promotor de la obra que cuenta con formación técnica y en materia de seguridad laboral, cuyas funciones en la obra son básicamente las siguientes:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.



- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/97 (Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.).
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra

Organización de la obra

ORGANIZAR: es descomponer una obra en ítems, actividades o trabajos, analizando cuales son las relaciones y dependencias entre ellas, y estableciendo un Plan de Ejecución para hacer una utilización ordenada de los mismos.

Partiendo del documento de la planificación (en una obra hay que verlo desde el punto de vista productivo, qué acciones realizar para materializar la obra), deberemos preparar los medios necesarios (humanos, materiales y auxiliares) para la ejecución de la obra, al tiempo que establecemos normas y criterios de coordinación y utilización de todos los recursos (cuales son las relaciones entre ellos y las acciones).

Principios básicos de la Organización:

- Estudio del tiempo.
- Estudio de los métodos de trabajo.
- Control.
- División del trabajo.
- Distribución de responsabilidades.
- Estimulación.

Importancia de la ORGANIZACIÓN

- Suministra los métodos para que se puedan desempeñar las actividades eficientemente, con el mínimo esfuerzo.
- Es un medio que establece la mejor manera de alcanzar los objetivos.
- Evita lentitud e ineficiencia.
- Reduce o elimina la duplicidad de esfuerzos al delimitar funciones y responsabilidades.

PROGRAMAR: es la acción ordenar en el tiempo las acciones necesarias para realizar un proyecto. La programación requiere detallar las fechas de inicio y terminación, los objetivos a alcanzar y la probabilidad de cumplimiento de los plazos programados.

Herramientas para organizar y programar la obra:

1. Redes de flechas. (Grafos CPM)
2. Redes de nudo-actividad/suceso. (Redes de precedencias o grafos PDM, PERT)
3. Redes de nudo-suceso-actividad. (Red de potenciales o de ROY)
4. Diagrama de barras.
5. Diagrama de Gantt: es una herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado

Gestión de residuos

En todo tipo de obra se generan residuos que deben ser regulados y gestionados para conservar el medio ambiente, por lo que tendremos que realizar un plan de gestión de residuos.

El plan de gestión de residuos contempla los apartados que a continuación serán mencionados.

1. Normativa y Legislación aplicable
2. Identificación de Agentes intervinientes.
3. Estimación de la cantidad de residuos de construcción o demolición que se generan en la obra.
4. Medidas para la prevención de residuos en la obra.
5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generan en la obra.
6. Medidas para la separación de los residuos en obra.
7. Prescripciones en relación con el mantenimiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos de la demolición.
8. Valoración del coste previsto de la gestión de residuos.

8.10. Eficiencia energética

Este apartado se servirá para comparar la eficiencia energética del estado pre-intervención de la vivienda y el estado pos-intervención, por lo tanto, se podrá comprobar las mejoras que se pretenden realizar en la vivienda para la obtención de una calificación alta de eficiencia energética.

Resultados obtenidos en el estado pre-intervención.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	49.8 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]	E	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]	G
		33.14		12.37	
Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² año]	4.27	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]	C	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]	-

Tabla 4 Emisiones de CO₂. CE3X 2017. Fuente propia

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	254.7 F	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m ² año]	E	Energía primaria ACS [kWh/m ² año]	G
		156.50		73.02	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	25.22	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria refrigeración [kWh/m ² año]	D	Energía primaria iluminación [kWh/m ² año]	-

Tabla 5 Consumo energético de la vivienda. CE3X 2017. Fuente propia

Solo comentar que la eficiencia obtenida antes de la intervención no es del todo mala si pensamos que la vivienda data de 1910 y apenas ha tenido reformas.

Gracias a los muros de piedra perimetrales de 55cm que dispone la vivienda obtiene una calificación media. Como la solera se encuentra en contacto directo con el terreno favorece las pérdidas de energía, además de los puentes térmicos y el mal estado de conservación de la cubierta.

Aplicadas las mejoras de la vivienda, podemos visualizar el informe de resultados.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL			
CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]		
	57.89 C		
			11.61 C

Tabla 6 Calificación energética global después de la intervención, Fuente propia

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]	69.45	47.2%	7.82	39.4%	19.94	46.6%	-	-%	97.21	46.5%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	40.92	C 73.9%	15.28	C 39.4%	1.70	A 97.7%	-	-%	57.89	C 77.3%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m ² año]	8.66	C 73.9%	2.59	B 39.4%	0.36	A 97.1%	-	-%	11.61	C 76.7%
Demanda [kWh/m ² año]	83.29	E 31.2%	15.64	C 39.4%						

Tabla 7 Análisis técnico de la reducción obtenida. Fuente propia

Como se puede observar en la tabla, se ha visto reducido notablemente, tanto el consumo de energía como las emisiones de CO₂, superando en ambos casos el 75%.

Respecto al consumo energético de la vivienda, se ha visto reducido en un 77,3%, pasando de 254,7 kWh/m² a 57,89 kWh/m² al año. Además las emisiones de CO₂ se han reducido en un 76,7%, pasando de 49,8 kgCO₂/m² a 11,61 kgCO₂/m² al año.

De este modo la calificación general ha mejorado considerablemente en los dos apartados, pasando de una calificación inicial E a una calificación final C.

Estos resultados son aceptables respecto a los objetivos iniciales, ya que se han realizado cambios en la vivienda, instalando una calefacción central mediante Biomasa.

Presupuesto aproximado de mejoras:

Instalaciones (Placas solares y caldera biomasa).....	11.193,56€
Colocación climalit.....	199,86€
Cubierta.....	1.996,48€
TOTAL:	13.389,9€
G.G. 13%.....	1.740,68€
B.I. 6%.....	803,39€
I.V.A. 21%.....	2.811,87€
PEC.....	15.933,97€

La amortización de mejoras es de 15.933,97€ al año, dividido entre 558 € al año nos da 28.55 años. Se pueden aceptar estas mejoras como válidas ya que al hacer un refuerzo estructural en la vivienda se espera que su vida útil sea desde este momento de al menos 50 años.

9. Estudio económico

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
DERRIBOS		18.271,06	38,71
ESTRUCTURA		1.219,20	2,58
CUBIERTA		2.964,90	6,28
ALBAÑILERIA		1.263,66	2,68
INSTALACIONES		1.719,36	3,64
REVESTIMIENTO		4.894,17	10,37
PINTURA		471,99	1,00
CARPINTERIA		693,82	1,47
FACHADA		2.311,76	4,90
E. ENERGETICA		13.389,90	28,37
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		47.199,82	
	13,00% Gastos generales.....	6.135,98	
	6,00% Beneficio industrial.....	2.831,99	
SUMA DE G.G. y B.I.		8.967,97	
	10,00% I.V.A.....	5.616,78	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		61.784,57	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		61.784,57	

Ascende el presupuesto general a la expresada cantidad de SESENTA Y UN MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

, a 22 de junio de 2017.

El promotor

La dirección facultativa

Conclusión.

Los objetivos que se han propuesto en el apartado 1.2. para este trabajo tratan de rehabilitar una vivienda de más de 50 años, refuerzo estructural, adaptación sostenible y con eficiencia energética alta.

Primeramente se pretendía devolver la funcionalidad, habitabilidad, seguridad y confort de la vivienda, intentando conservar, en la medida de lo posible, la envolvente y la estructura de la vivienda.

Para poder cumplir con los objetivos propuestos, primeramente, se ha tenido que investigar sobre la vivienda y su entorno, de este modo, intentar conocer a la perfección las características que posee la vivienda y el entorno que la rodea. Además de la intensa investigación para conseguir toda la información posible, se han realizado constantes inspecciones visuales en la vivienda, para interpretar las patologías que presenta y hacernos una idea de los causantes de estas.

Identificadas y estudiadas las patologías que presenta la vivienda, se ha profundizado en buscar una gran variedad de soluciones para los principales problemas que presenta, cimentación, estructura y cubierta. De este modo, teniendo gran variedad de soluciones, se puede realizar un planteamiento para obtener la solución que mejor se adapte a la vivienda (la elección de la correcta solución dependerá de las características y limitaciones que esta tenga).

Una vez se tiene clara cuál es la intervención adecuada para cada patología, se ha actuado desde la cimentación hasta la envolvente del edificio, dando solución a su vez, al resto de patologías de menor gravedad. Se ha tenido en cuenta la sostenibilidad de la obra, reciclando y reutilizando todos los materiales que se encuentren en buenas condiciones de uso, y los que no se conserven en buen estado, se han empleado materiales nuevos teniendo en cuenta que la vivienda debe obtener una calificación energética alta.

Entrando en el tema de Ahorro Energético, tras la rehabilitación que se ha realizado sobre la edificación, la vivienda obtendrá una calificación energética alta, ya que, desde el primer momento se ha tenido en cuenta este aspecto eligiendo correctamente los materiales e instalaciones que se deberían colocar para obtener la calificación propuesta.

Podemos llegar a la conclusión de que los objetivos propuestos anteriormente han sido conseguidos, ya que, se han solucionado los problemas estructurales y la vivienda ha obtenido una calificación energética alta.

Bajo mi punto de vista, ha sido un trabajo que ha requerido mucha dedicación y esfuerzo, siendo a su vez gratificante ya que los esfuerzos realizados han contribuido a la consecución del resultado esperado cuando se inició este TFG.

En primer lugar, me ha servido para involucrarme y desenvolverme en un entorno real de trabajo, realizando consultas en el Archivo Histórico para obtener información relevante con la vivienda, normas urbanísticas en el Ayuntamiento de Requena, consultando a profesionales y constructores de la zona para ser aconsejado por estos, visitando la vivienda, sintiéndome de esta manera como un técnico desempeñando sus funciones.



Por otro lado, he de decir que he aprendido a manejarme con las normativas Urbanísticas de la zona, además de desenvolverme con mayor fluidez en la búsqueda de información y expresión de la misma.

También he aprendido a manejar programas referentes a la Eficiencia Energética, como es el CX3X y el CHEQ4, los cuales me amplían un gran abanico de posibilidades cuando salga al mundo laboral. A su vez, me hace ser consciente que, debido a las exigencias de la normativa, cada vez es más importante saber sobre los conocimientos de eficiencia energética.

En definitiva, realizar este trabajo ha sido muy satisfactorio, valorando y dándole mucha importancia a todo lo que he aprendido durante este periodo universitario ya que he podido desempeñar los conocimientos adquiridos en la carrera, demostrando la capacidad de analizar y de dar soluciones a los diferentes problemas que se han presentado a lo largo de este TFG. Al mismo tiempo he desarrollado la capacidad de ir un poco por delante a la hora de afrontar situaciones complicadas y en las que a veces no sabía por dónde empezar, realizando la investigación pertinente y dando soluciones completas y variadas para resolver, de la mejor manera, dichas situaciones. Para finalizar quiero decir que estoy muy contento con la realización de este TFG, ya que he ejercido como profesional y he tomado contacto con el mundo laboral real, además de una motivación extra para ejercer mi trabajo profesional.

Referencias Bibliográficas.

Libros.

- Brufau i Niubó, R. (2010). *Rehabilitar con acero*. Publicaciones APTA
- Coignet, J. y Coignet, L. *Restaurar una casa Antigua*.
- Apuntes de Organización. Departamento de..... Universidad Politécnica de Valencia (2016)
- Apuntes de Prevención I y II. Departamento deUniversidad Politécnica de Valencia (2017-2016)
- Apuntes de Gestión de la Cálida. Departamento de... Universidad Politécnica de Valencia (2015-2016)

Normativa.

- CAATIE. (2017) <http://www.caatvalencia.es/>
- CTE (Código Técnico de la Edificación) Parte I – Artículo 15. Ahorro energético de la edificación <http://www.codigotecnico.org/>
- DB-HE1 al DB-HS5 Características del ahorro energético. CTE (2015)
- DB-HS. Documento Básico de Salubridad. CTE (2015)

Proyectos consultados.

- Torres Gonzalez, M. (2016). Rehabilitación de una vivienda en Caporrobles, refuerzo estructural, adaptación sostenible y con eficiencia energética alta. (Camporrobles, Requena).
- Segura Alabau, A. (2014). Desarrollo de Proyecto de Rehabilitación de una vivienda Unifamiliar “a una mano” en Castellar-Oliveral Consiguiendo una Eficiencia Alta. (Castellar-Oliveral, Valencia).
- Rodríguez de Guzmán Sánchez, C. (2015). Rehabilitación de una vivienda unifamiliar con refuerzo estructural y calificación alta en Albacete. (Albacete)

Otras fuentes.

- Catastro virtual. <http://www.sedecatastro.gob.es/>
- Ayuntamiento de Requena. <http://www.requena.es/>
- Wikipedia. <http://es.wikipedia.org/>
- Instituto Nacional de Estadística. <http://www.ine.es/>
- Generalitat Valenciana. <http://www.gva.es/>
- Google maps. <http://www.googlemaps.es/>
- PGOU Requena. <http://urbanismo.requena.es/pgou/indice.htm>
- CYPE. <http://www.cype.es/>

Páginas web.

- <http://www.slideplayer.es/>
- <http://www.lauvaazul.com/>
- <http://www.foro-ciudad.com/>
- <http://www.ruinet.upv.es/>
- <http://www.mispueblos.es/>
- Panel sándwich de la Cubierta.
<http://www.panelessandwich.org/>
- <http://ww.Ruc.ud.es/>
- <http://www.valencia.es/>
- <http://www.coatbi.org/>
- <http://www.restauracionesyconstrucciones.com/>
- <http://www.empresareformasbarcelo.com/>
- <http://www.docplayer.es/>
- <http://www.urbanismo.requena.es/>
- <http://www.habitatge.gva.es/>
- <http://www.reformasintegralesbarcelona.es/>
- <http://www.slideshare.net/>
- <http://www.doc4net.es/>

Índice de figuras.

TABLAS

Tabla 1 Cuadro explicativo de la situación de Campo Arcis www.wikipedia.com	12
Tabla 2 Evolución demográfica de Campo Arcis. www.foro-ciudad.com	16
Tabla 3 Evolución demográfica de Campo Arcis www.foro-ciudad.com	16

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Imagen aérea del entorno de la vivienda, www.googlemaps.com	7
Ilustración 2 Comarca de Requena, PGOU Requena.....	10
Ilustración 3 Ubicación de Campo Arcis. www.slideplayer.es	11
Ilustración 4 Campo Arcis, comunidad Valenciana www.lauvaazul.com	11
Ilustración 5 Ubicación del termino de Requena www.wikipedia.com	12
Ilustración 6 Ubicación de Campo Arcis dentro del término de Requena. www.googlemaps.com	12
Ilustración 7 Ubicación de Campo Arcis dentro del término de Requena. www.googlemaps.com	13
Ilustración 8 Eficiencia Energética www.construccionesazaroa.com	23
Ilustración 9 Plano de Situación y Emplazamiento, Sede electrónica de Catastro 2017	26
Ilustración 10 Acceso a la Pedanía, www.googlemaps.com	27
Ilustración 11 Plaza del Mercado. www.mispueblos.es	31
Ilustración 13 Consultoría Médica. Fuente propia	32
Ilustración 12 Plaza del Mercado. Fuente propia.....	32
Ilustración 14 Colegio Tejo, Fuente propia	32
Ilustración 15 Parque La Balsilla. Fuente propia	32
Ilustración 16 Polideportivo. Fuente propia.....	32
Ilustración 17 Detalle cimentación. Fuente propia	35
Ilustración 18 Detalle cimentación. Fuente propia	35
Ilustración 19 Encuentro forjado y muro. Fuente propia.....	35
Ilustración 20 Forjado de madera. CYPE	36
Ilustración 21 Detalle forjado. Fuente propia	36
Ilustración 22 Análisis estructural. Fuente propia.....	36
Ilustración 23 Fachada principal, C/ El Rincón. Fuente propia.....	37
Ilustración 24 Ambas Fachadas, Fuente propia	37
Ilustración 25 Segunda Fachada, C/ Alameda. Fuente propia	37
Ilustración 26 Detalle encuentro cubierta y muro. Fuente propia.....	38
Ilustración 27 Interior cubierta 2. Fuente propia	38
Ilustración 28 Interior vivienda 1. Fuente propia.....	38
Ilustración 29 Cubierta 2. Fuente propia.....	38
Ilustración 30 Cubierta 1. Fuente propia.....	38
Ilustración 31 Detalle cubierta. Fuente propia.....	38
Ilustración 32 Composición cubierta garaje. Fuente propia	39
Ilustración 33 Cubierta fibrocemento. Fuente propia.....	39

Ilustración 34 Composición cubierta garaje. Fuente propia	39
Ilustración 35 Partición habitación. Fuente propia	39
Ilustración 36 Partición interior. Fuente propia	39
Ilustración 37 Partición servicio. Fuente propia	39
Ilustración 38 Alicatado cocina. Fuente propia	40
Ilustración 39 Alicatado baño. Fuente propia	40
Ilustración 40 Pavimento de baldosa hidráulica. Fuente propia	40
Ilustración 41 Acabado del forjado. Fuente propia	40
Ilustración 42 Acabado planta sup. Fuente propia	40
Ilustración 43 Techos de escayola. Fuente propia	41
Ilustración 44 Carpintería interior, puertas de paso. Fuente propia	41
Ilustración 45 Carpintería exterior. Fuente propia	41
Ilustración 46 Carpintería de acceso principal. Fuente propia	41
Ilustración 47 Carpintería exterior, acceso garaje. Fuente propia	42
Ilustración 48 Instalación eléctrica 1 Fuente propia	42
Ilustración 49 Instalación eléctrica 3 Fuente propia	42
Ilustración 50 Instalación eléctrica 2 Fuente propia	42
Ilustración 51 Acople de dos jácenas. Rehabilitar con Acero. Fuente propia	53
Ilustración 52 Jácenas pos tensadas, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	53
Ilustración 53 Incremento del ancho de jácenas, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	54
Ilustración 54 Mayor profundidad, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	54
Ilustración 55 Micropilotaje, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	55
Ilustración 56 Viga centradora, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	55
Ilustración 57 Esquema viga centradora, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	56
Ilustración 58 Pozos tangentes, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	56
Ilustración 59 Esquema pozos tangentes, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	56
Ilustración 60 Micropilotaje, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	57
Ilustración 61 Distribución de perforaciones, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	57
Ilustración 62 Distribución, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	58
Ilustración 63 Pilotes cruzados, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	58
Ilustración 64 Estrato resistente, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	59
Ilustración 65 Distribución, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	59
Ilustración 66 Planta, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	60
Ilustración 67 Encepado, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	60
Ilustración 68 Refuerzo forjado, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	61
Ilustración 69 Viga centradora, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	62
Ilustración 70 CAVITI www.bloquesautocad.com	63
Ilustración 71 Refuerzo forjado, Rehabilitar con Acero. Fuente propia	63
Ilustración 72 Panel sándwich. www.panelsandwich.org	64
Ilustración 73. Zócalo en fachada. CTE	65
Ilustración 74 Gres porcelánico imitación a madera en tonos claros. www.decorarhogar.es	65



10. Anexo

10.1. Planos

10.2. Croquis

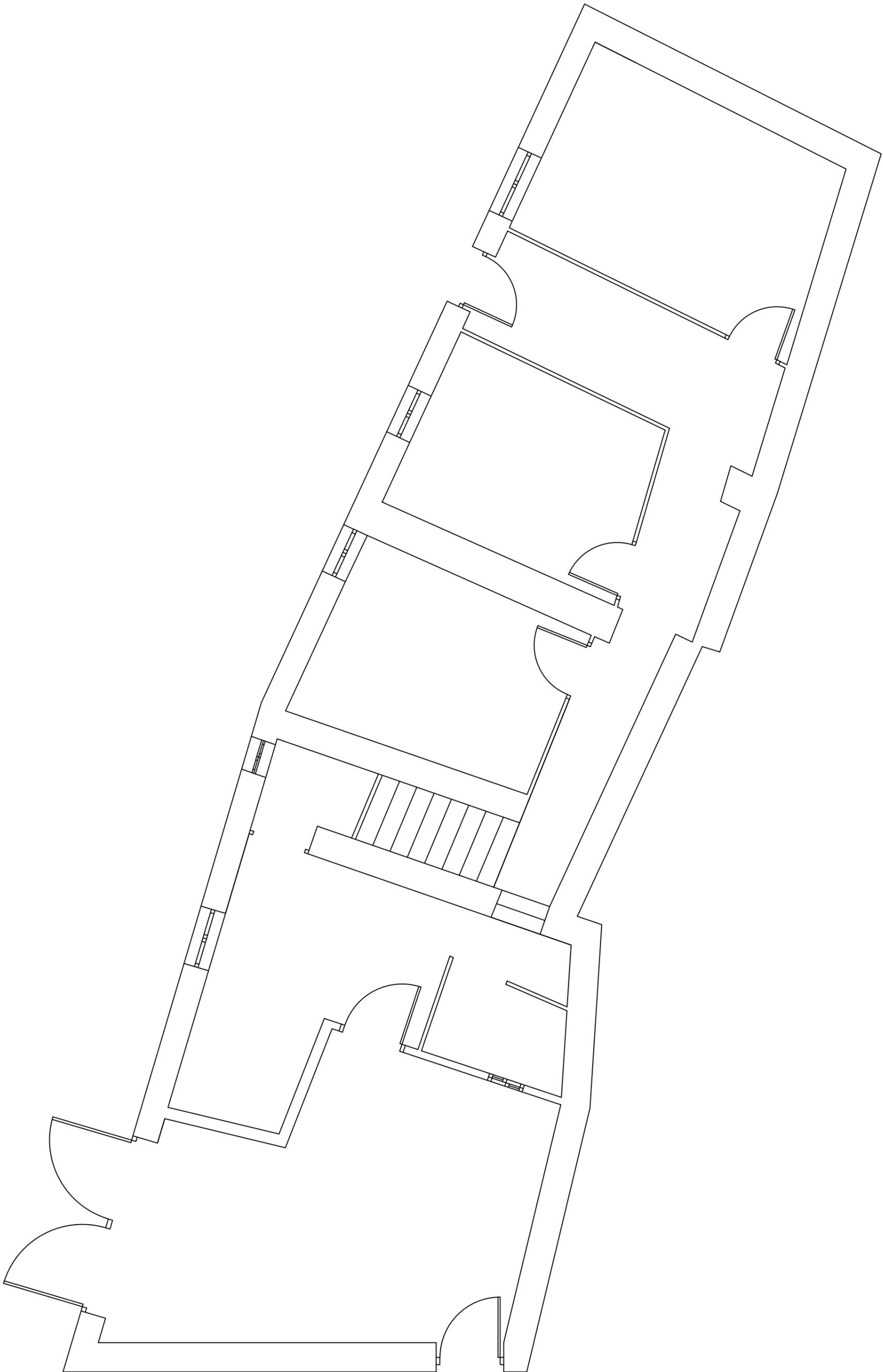
10.3. Eficiencia Energética

10.4. Justificación placas solares

10.5. Referencia Catastral

10.6. Reportaje fotográfico

10.7. Presupuesto y Mediciones



REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA
C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)



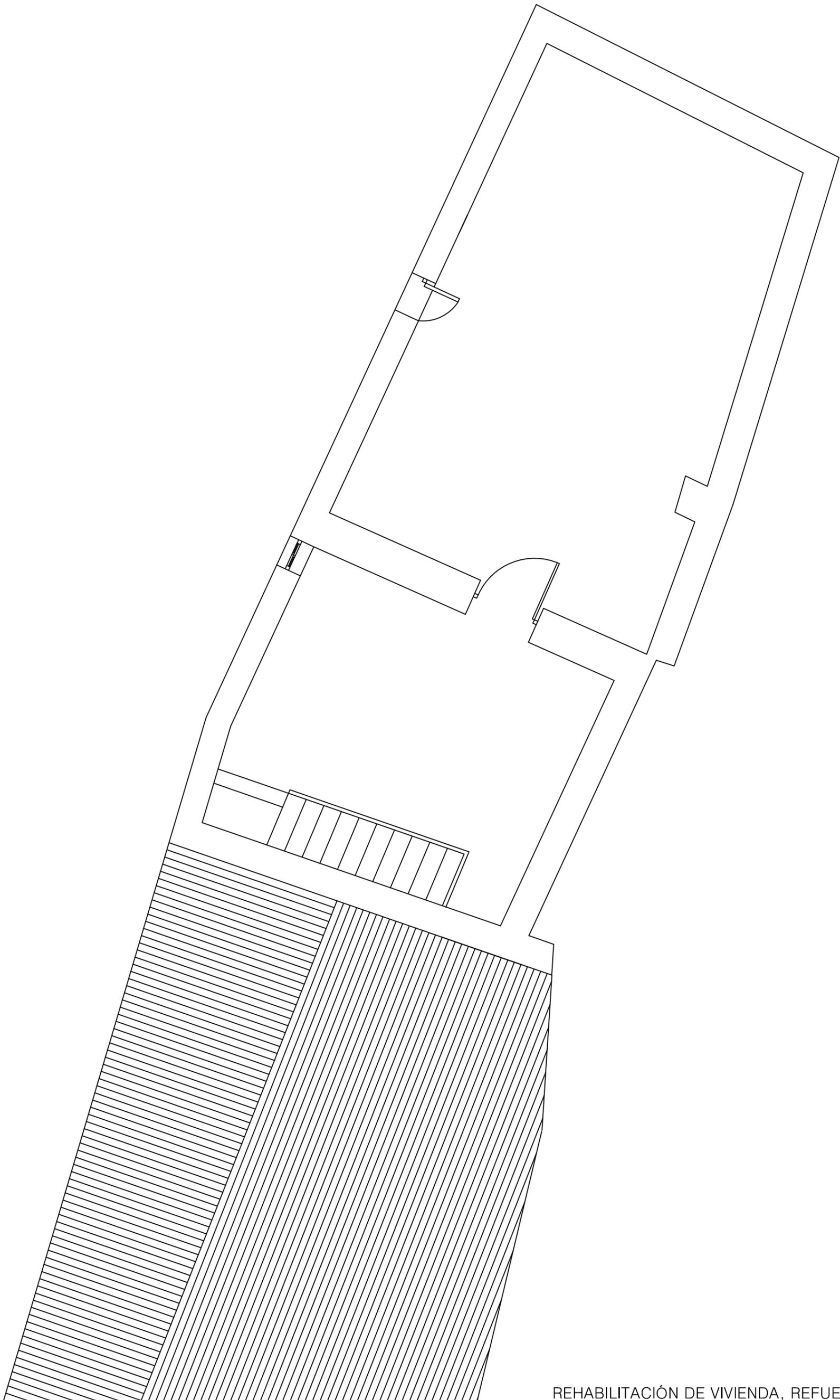
PLANO

P 1

Planta Baja

Escala 1/50

Arquitecto Técnico : Samuel Iranzo Jimenez Universidad Politécnica de Valencia Julio 2017
samuelirji@hotmail.com - 692312810



REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA
C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)



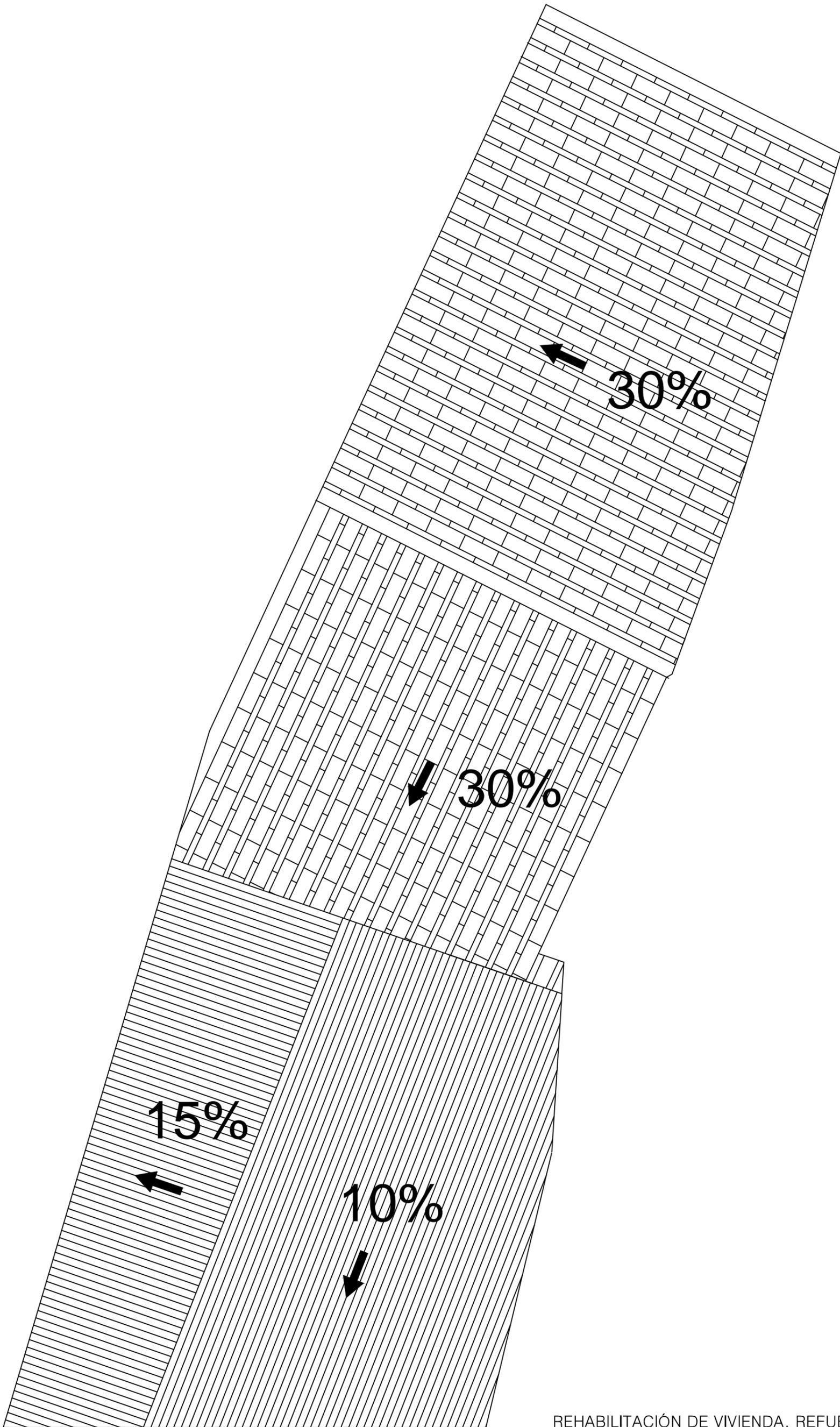
PLANO

P 2

Planta 1ª

Escala 1/50

Arquitecto Técnico : Samuel Irazo Jimenez Universidad Politécnica de Valencia Julio 2017
samuelirji@hotmail.com - 692312810



REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA
C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)

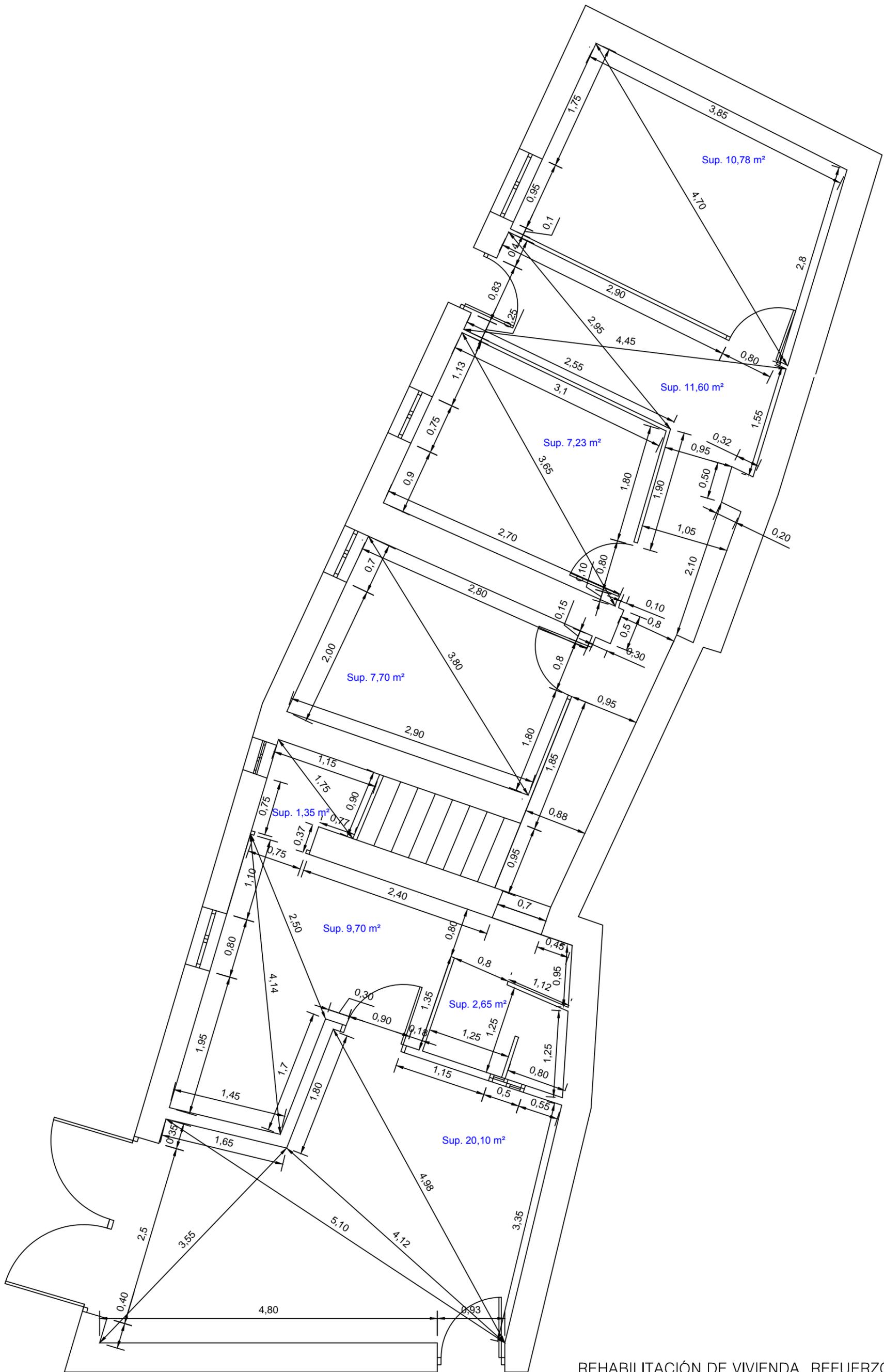


PLANO

P 3

Planta Cubierta

Escala 1/50



REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
 ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA
 C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)

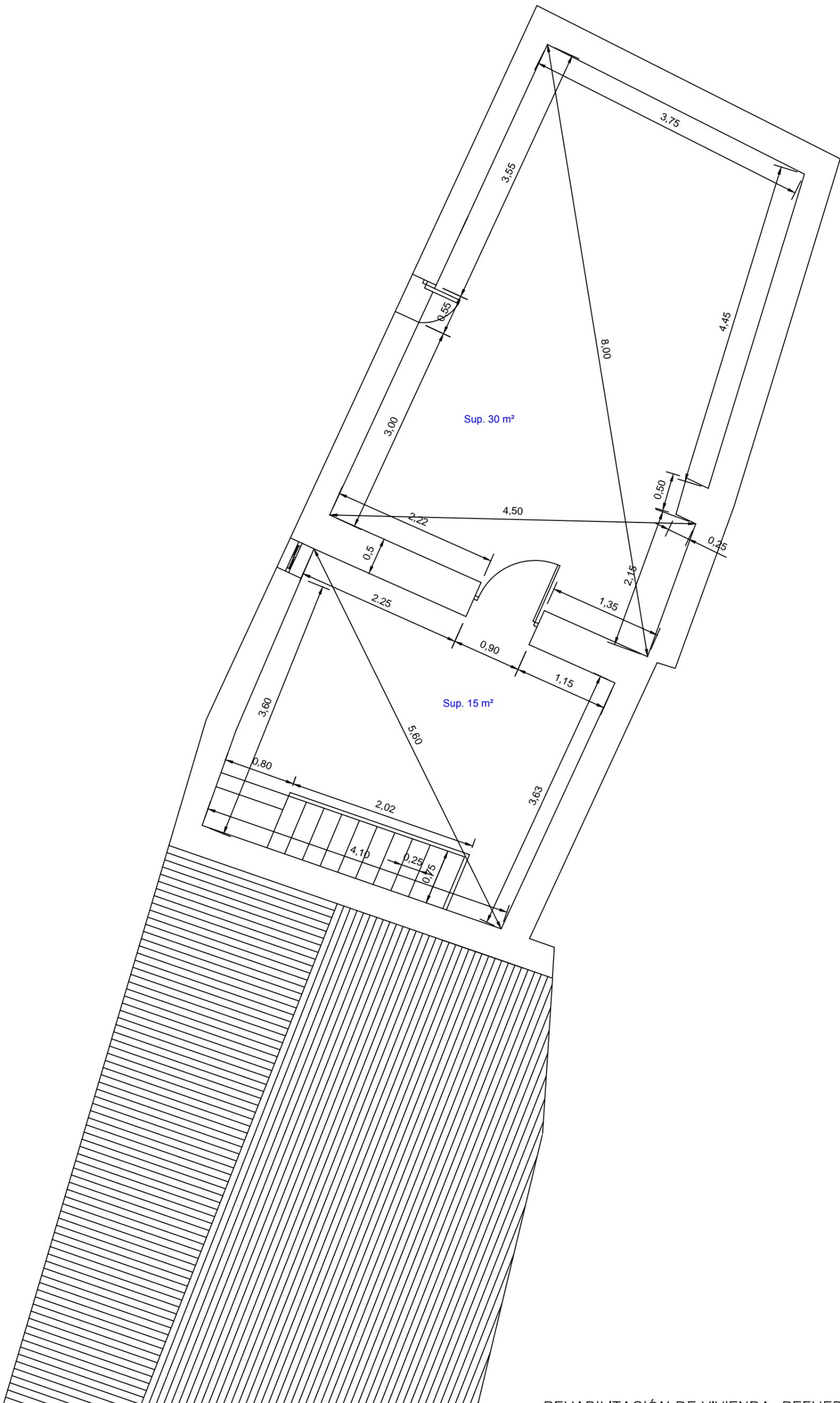


PLANO

P 4

Planta Baja Cotas Escala 1/50

Arquitecto Técnico : Samuel Iranzo Jimenez Universidad Politécnica de Valencia Julio 2017
 samuelirji@hotmail.com - 692312810



REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
 ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA
 C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)



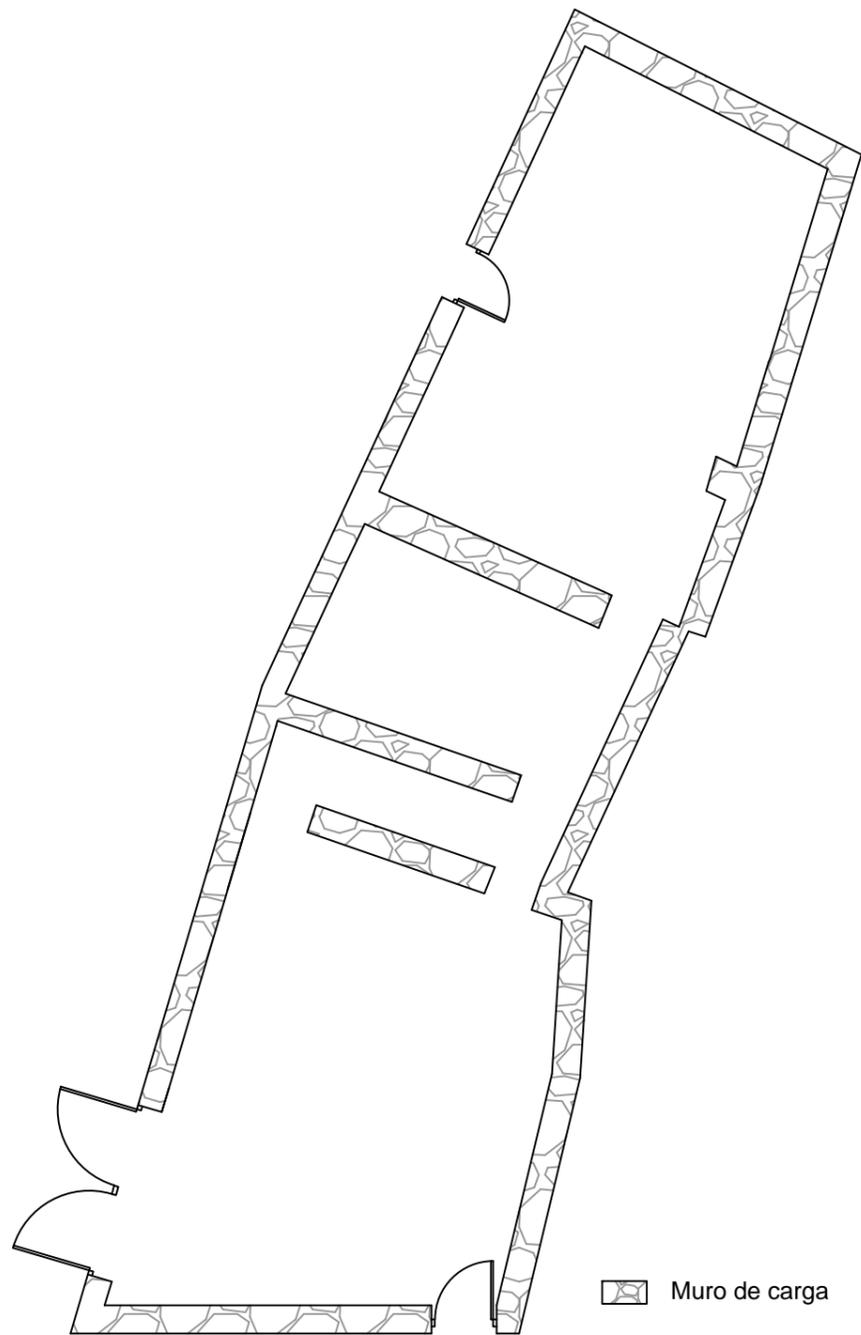
PLANO

P 5

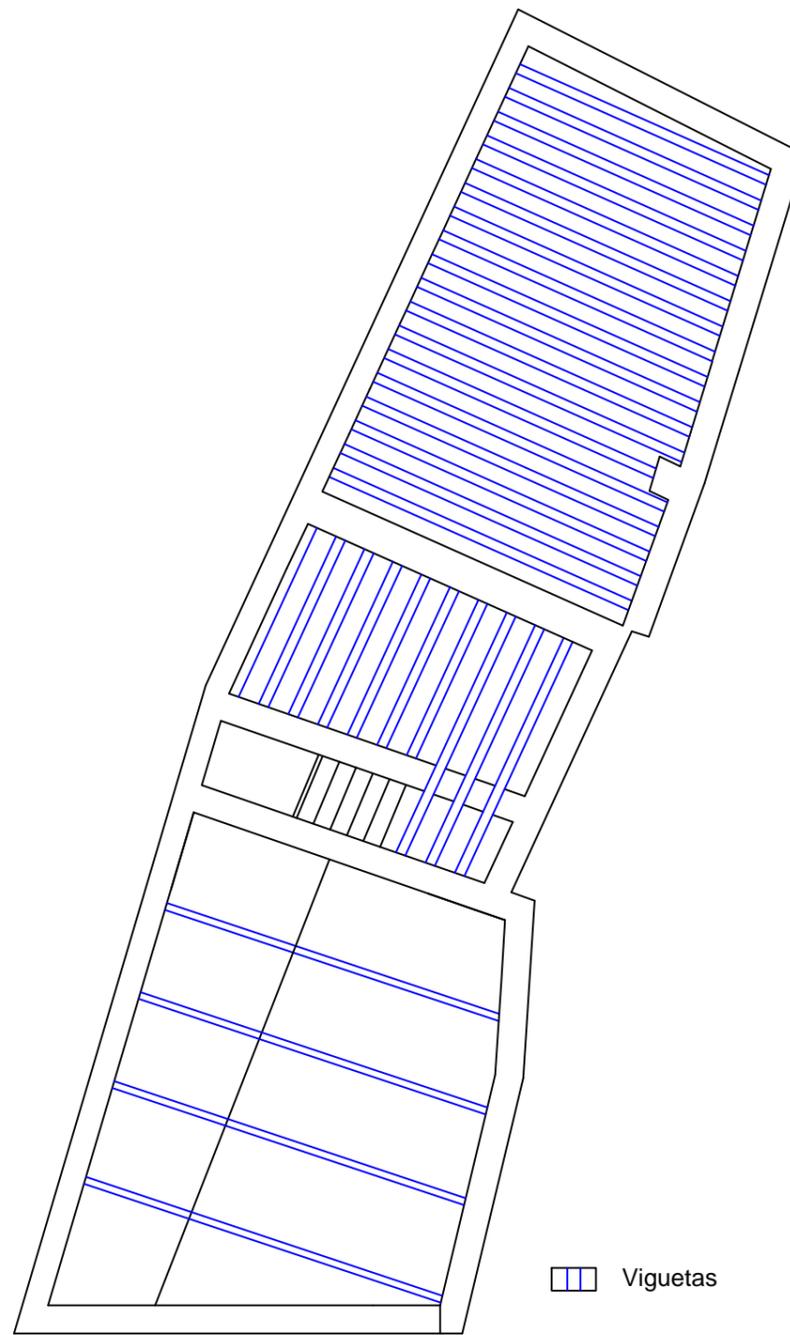
Planta 1ª Cotas

Escala 1/50

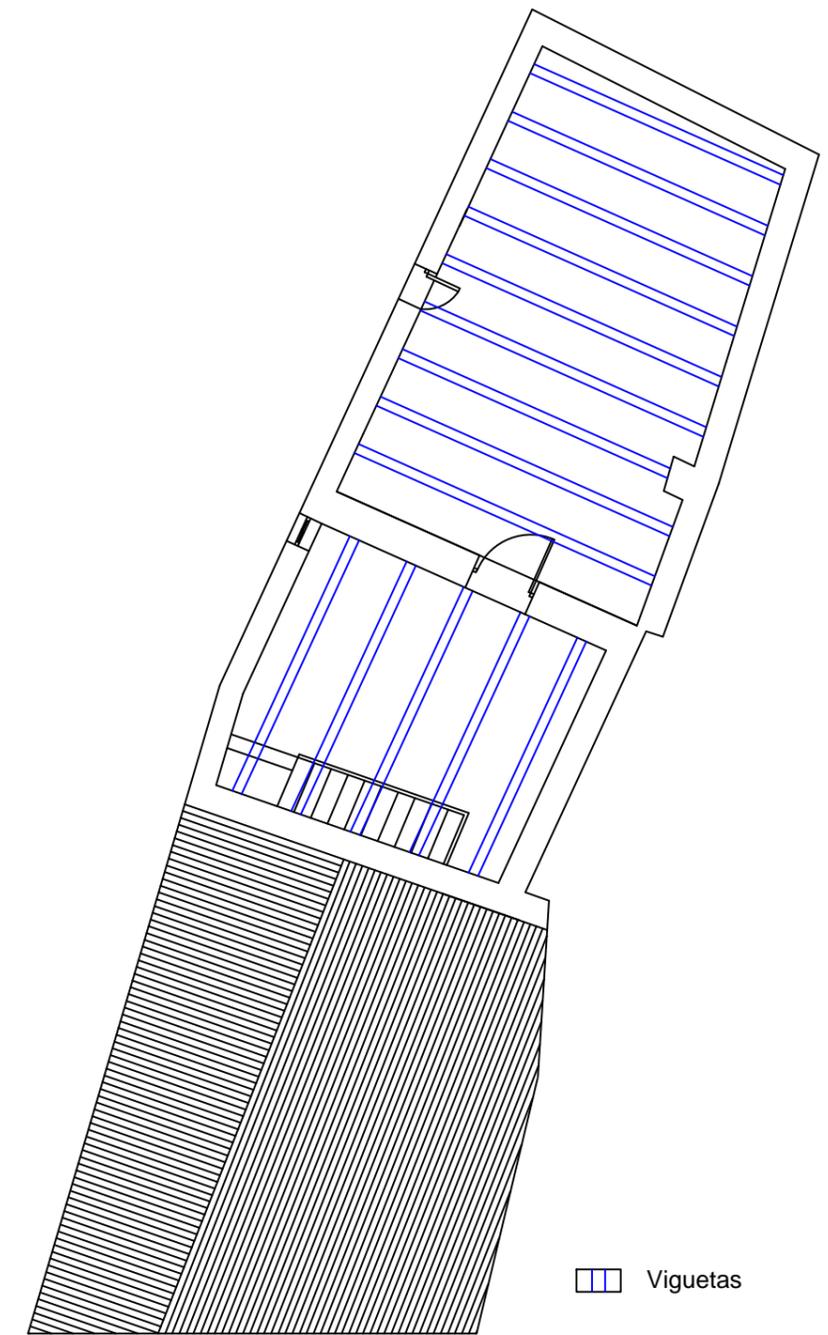
Arquitecto Técnico : Samuel Iranzo Jimenez Universidad Politécnica de Valencia Julio 2017
 samuelirji@hotmail.com - 692312810



Planta Baja



Planta primera



Planta cubierta

REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA

C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)

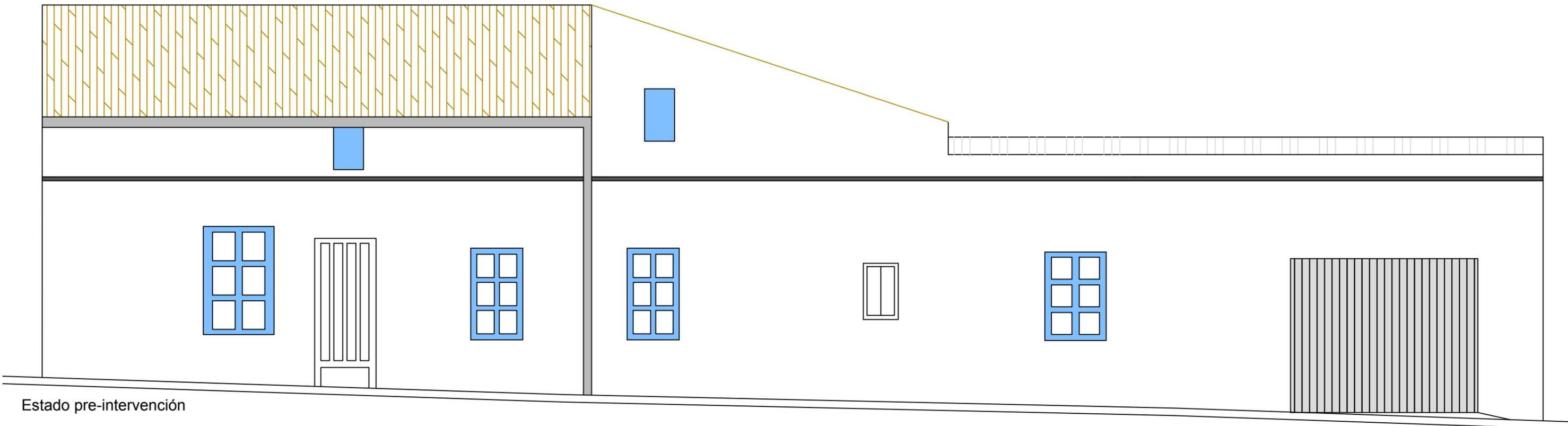


PLANO
P 6

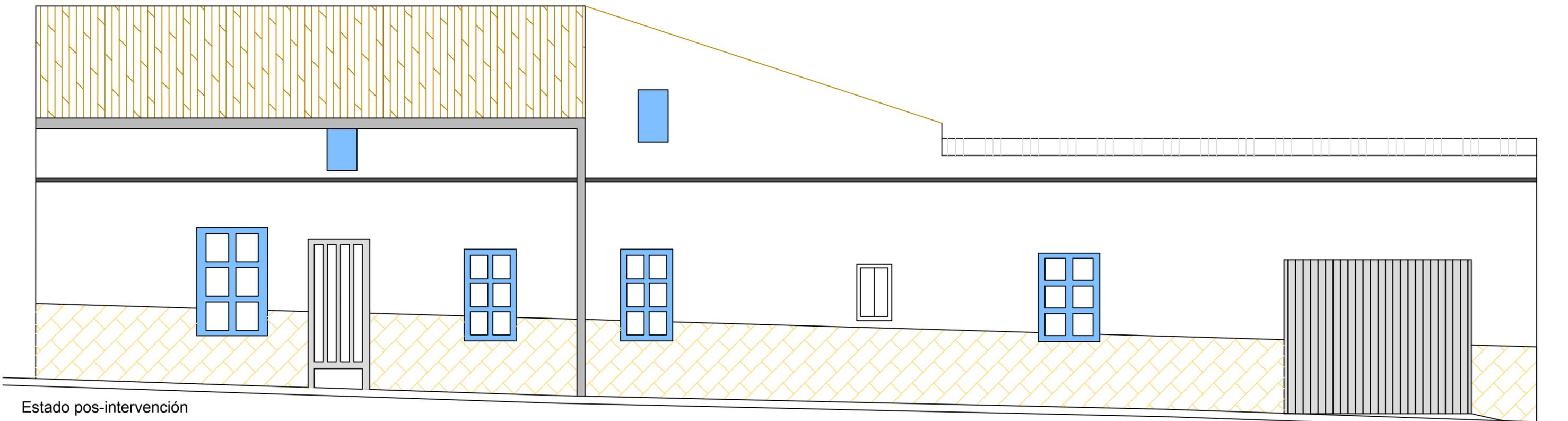
**Esquema de trabajo Cimentación,
Estructura y Cubierta**

Escala 1/100

Arquitecto Técnico : Samuel Irazo Jimenez Universidad Politécnica de Valencia Julio 2017
samuelirji@hotmail.com - 692312810



Estado pre-intervención



Estado pos-intervención

REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
 ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA
 C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)



PLANO

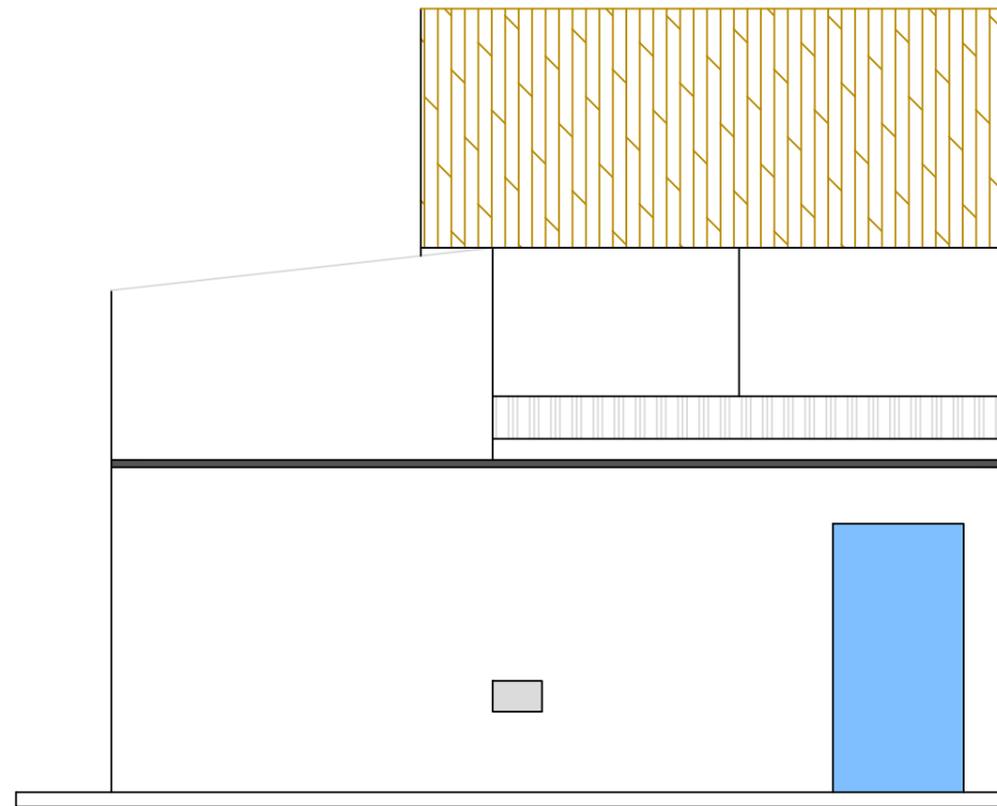
P 7

Alzado Principal

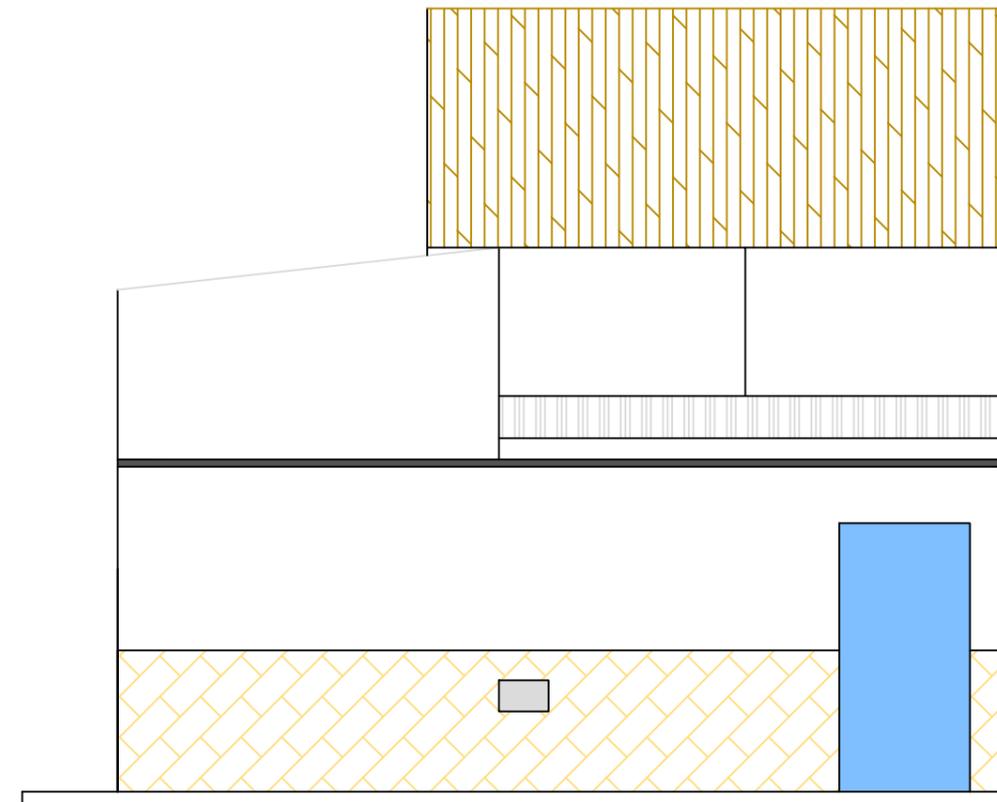
Escala 1/50

Arquitecto Técnico : Samuel Irazo Jimenez Universidad Politécnica de Valencia Julio 2017
 samuelirji@hotmail.com - 692312810

Estado pre-intervención



Estado pos-intervención



REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA
C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)

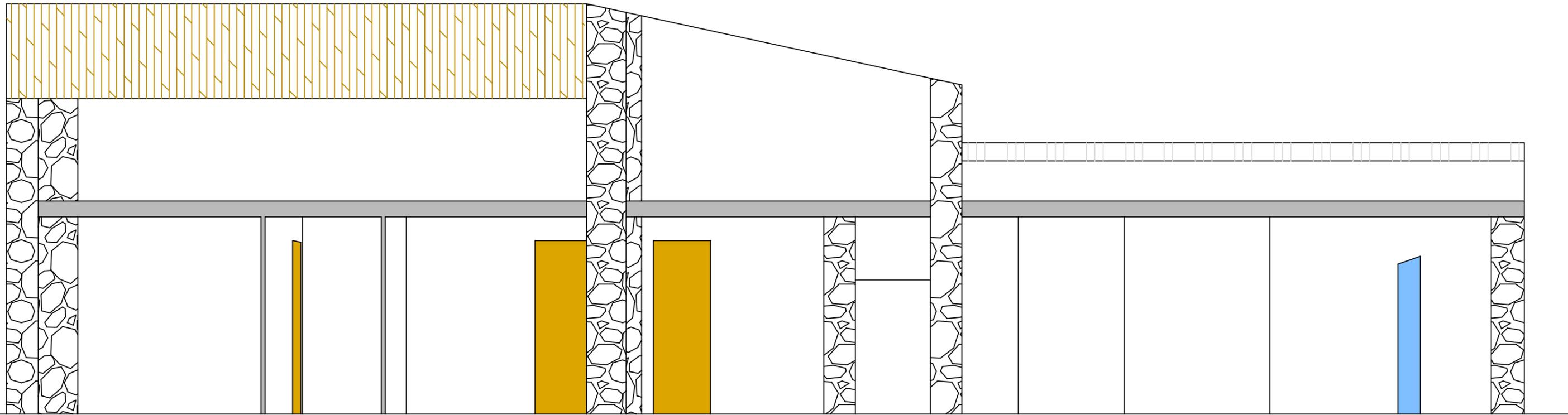


PLANO

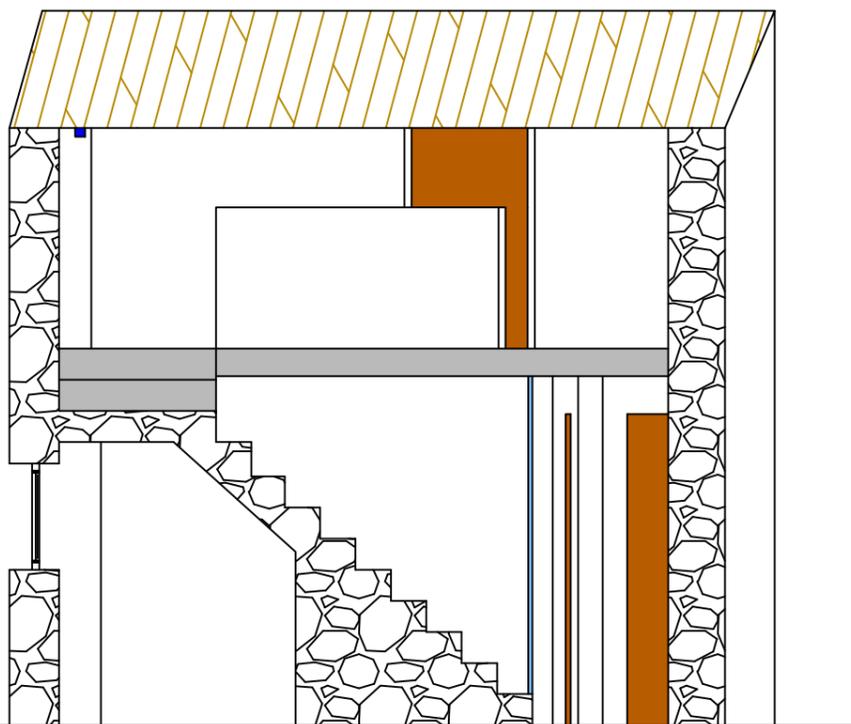
P 8

Alzado Posterior

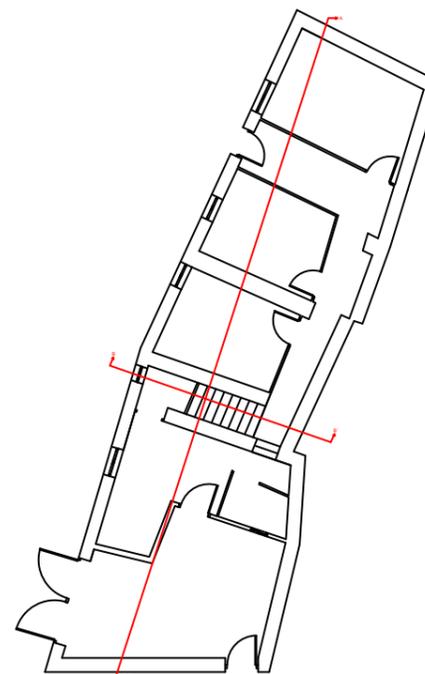
Escala 1/50



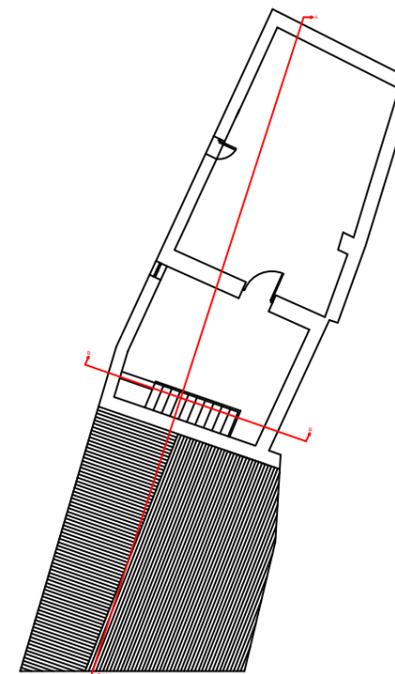
Sección Longitudinal. A-A'



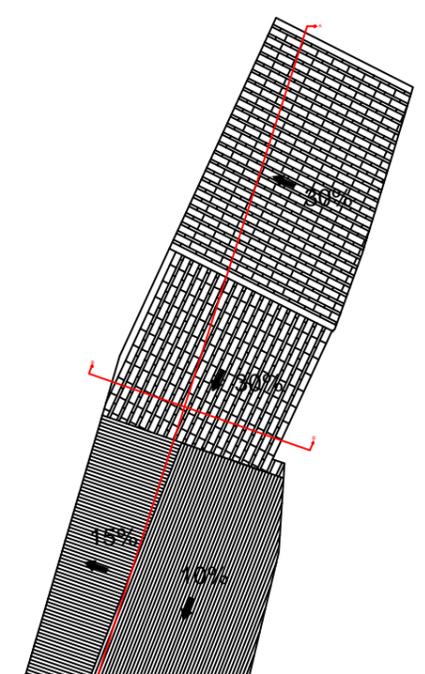
Sección Transversal. B-B'



PLANTA BAJA



PLANTA 1ª



PLANTA CUBIERTA

REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA
C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)



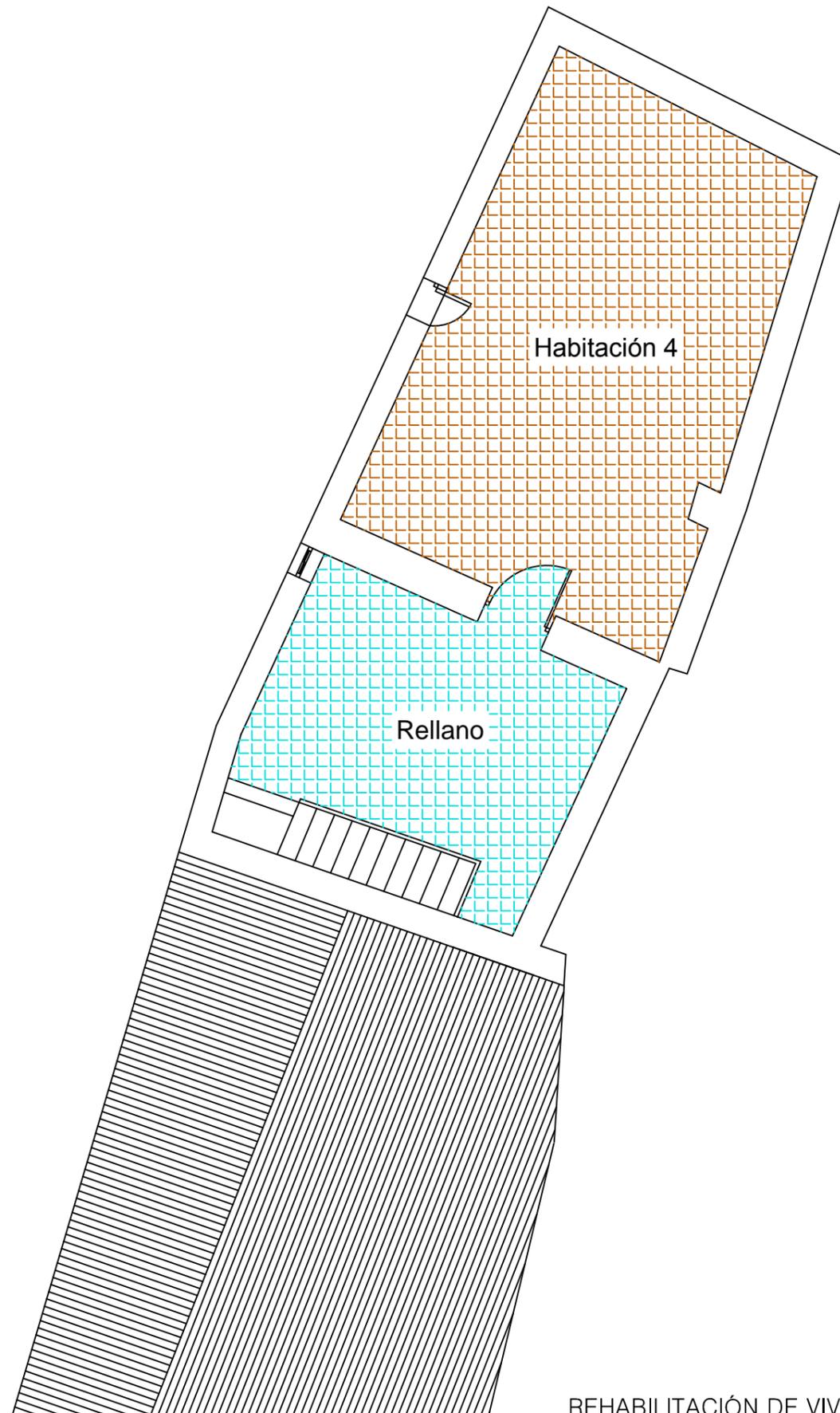
PLANO

P 9

Secciones

Escala 1/50

Arquitecto Técnico : Samuel Irazo Jimenez Universidad Politécnica de Valencia Julio 2017
samuelirji@hotmail.com - 692312810



REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA
C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)



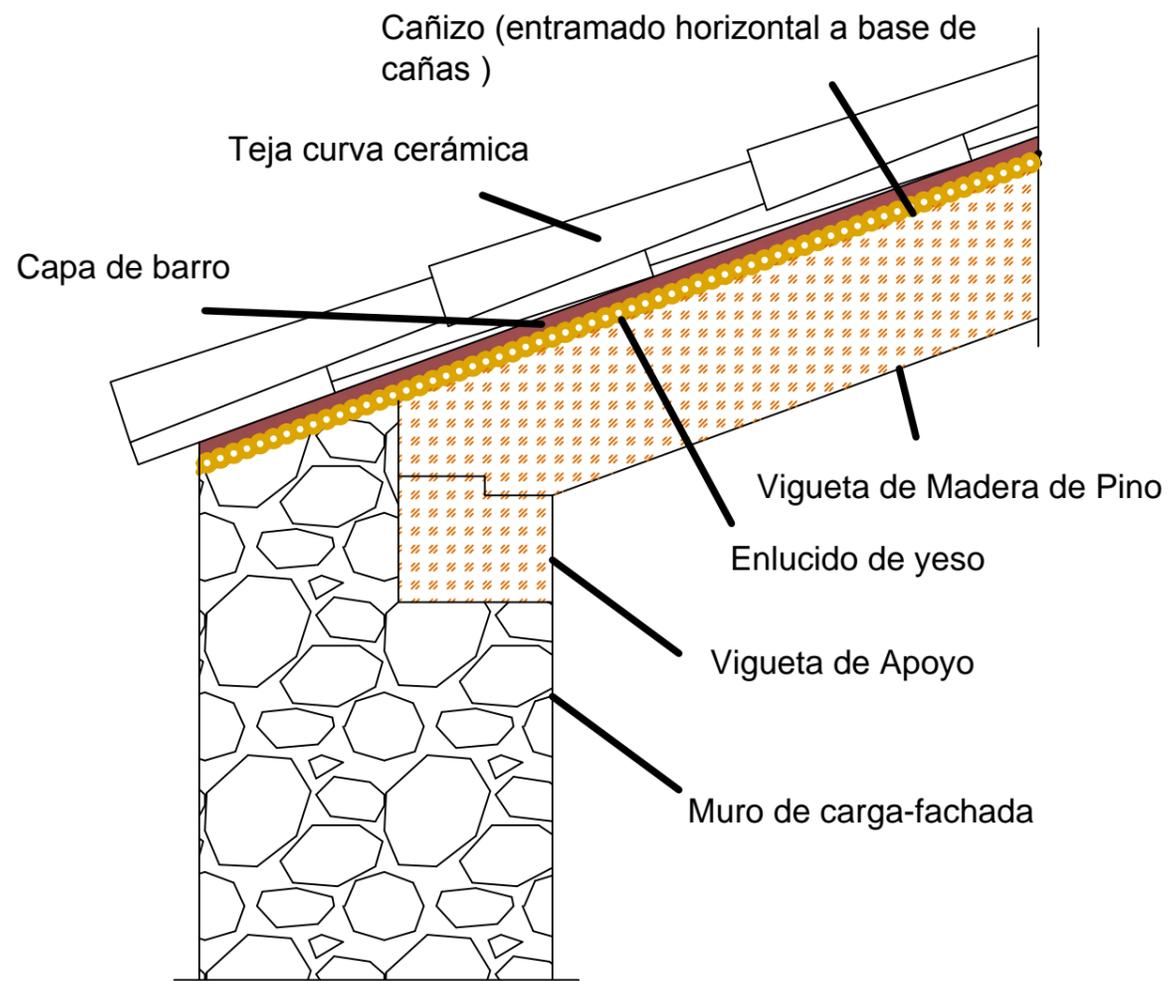
PLANO

P 10

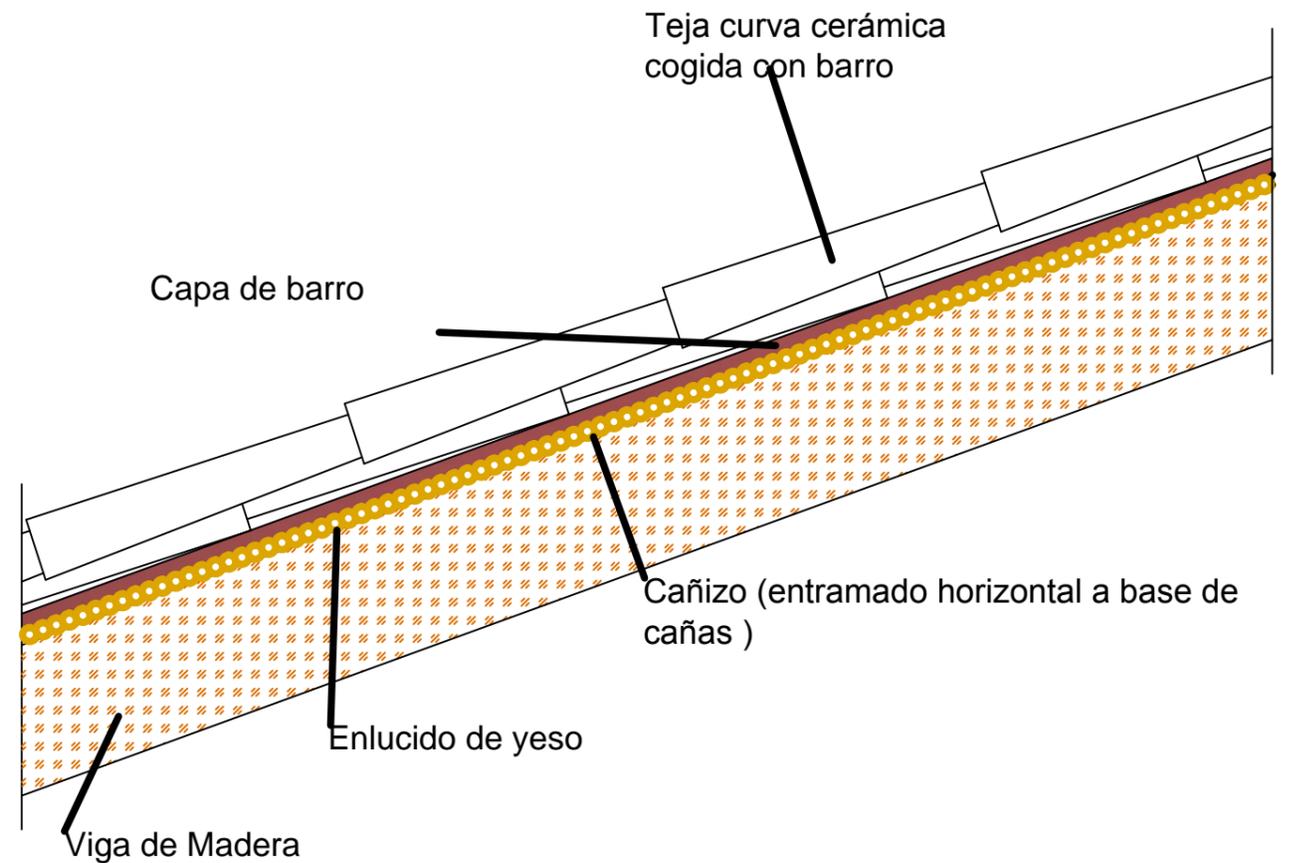
Estancias Vivi.

Escala 1/75

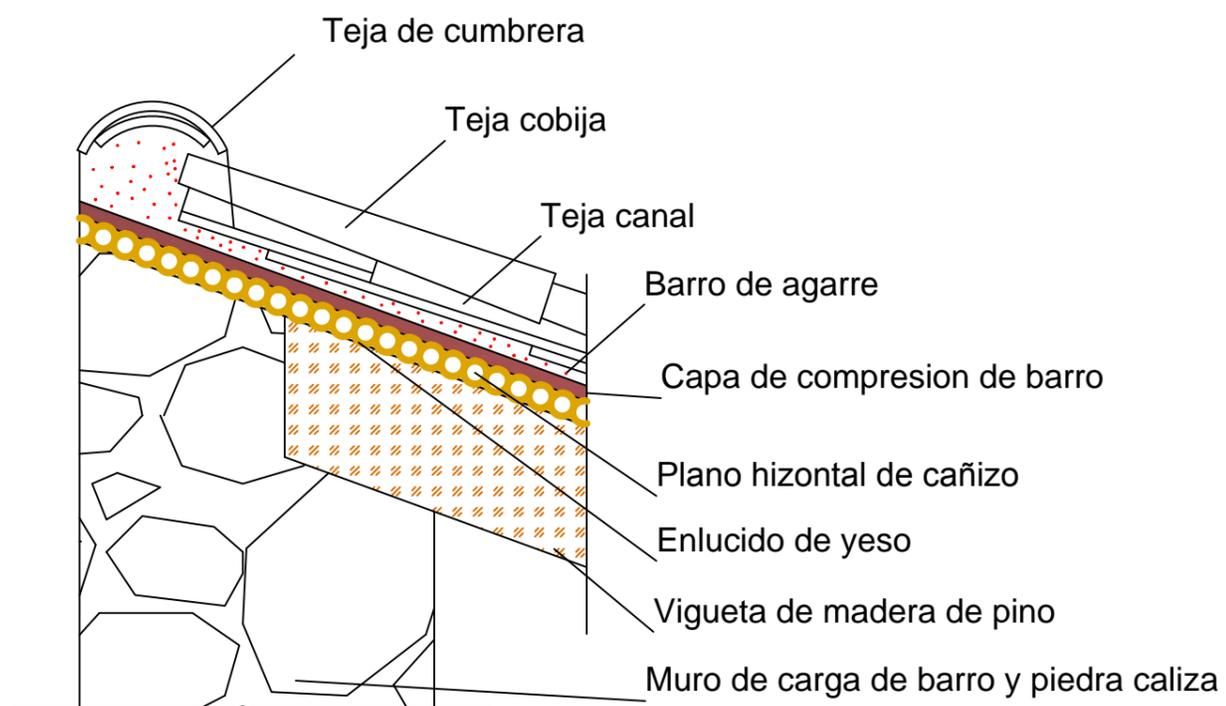
Arquitecto Técnico : Samuel Irazo Jimenez Universidad Politécnica de Valencia Julio 2017
samuelirji@hotmail.com - 692312810



Encuentro de cubierta con fachada



Cubierta inclinada



Encuentro cubierta-parameto vertical

REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA
C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)



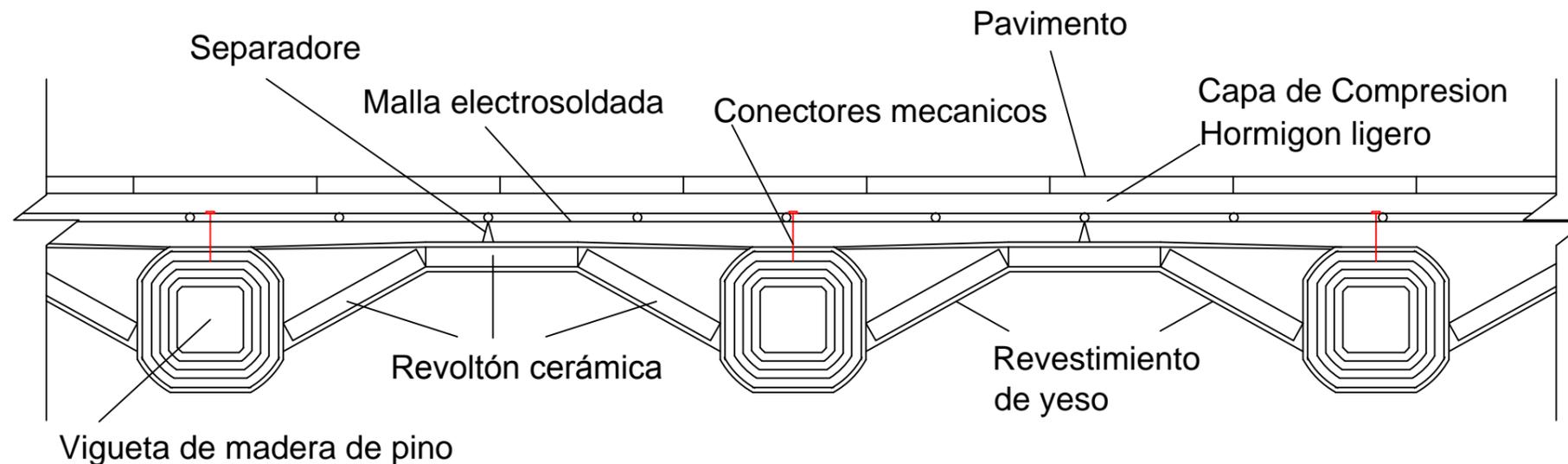
PLANO

P 11

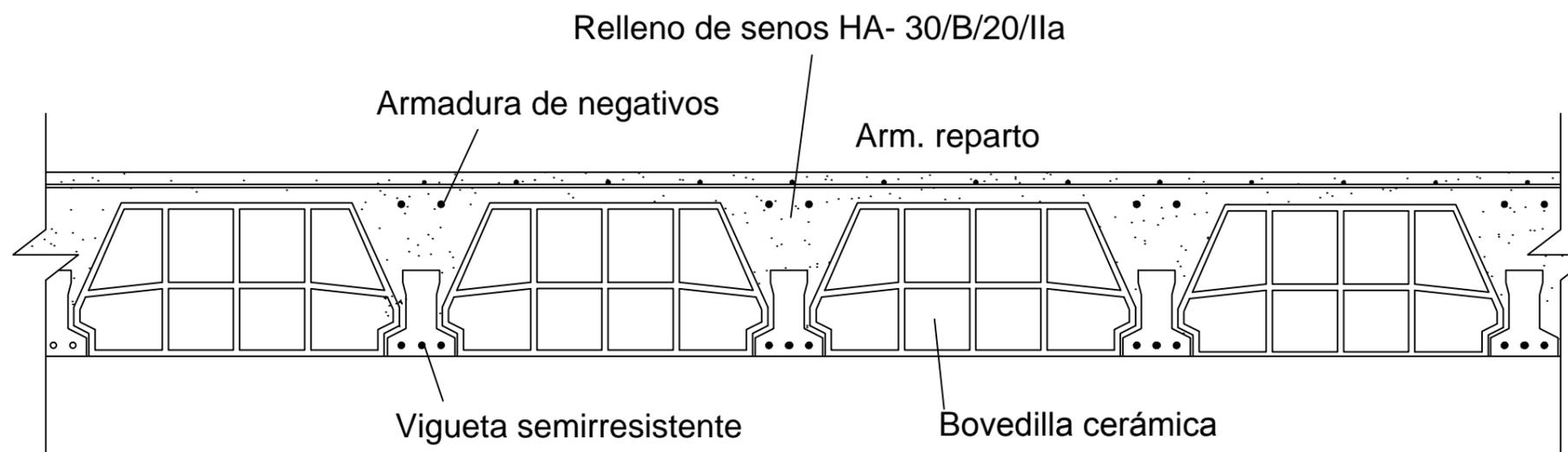
Detalles Cubierta

Escala 1/10

Refuerzo de forjado mediante capa de compresión unida mediante tornillería atada a la malla electrosoldada



En caso de que los elementos resistentes del forjado se encontrasen en mal el estado y se tuviera que hacer el forjado de nuevo este seria su esquema.



REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA
C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)



PLANO

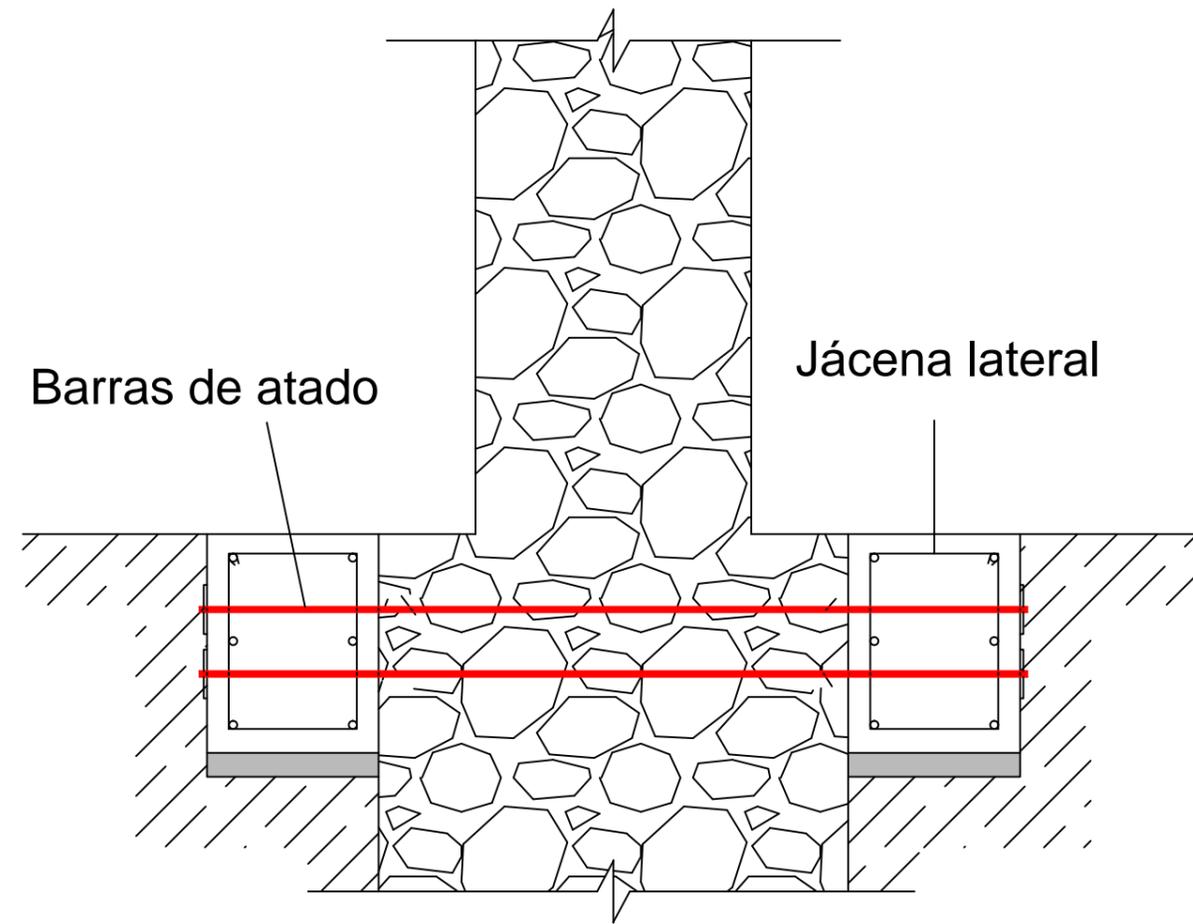
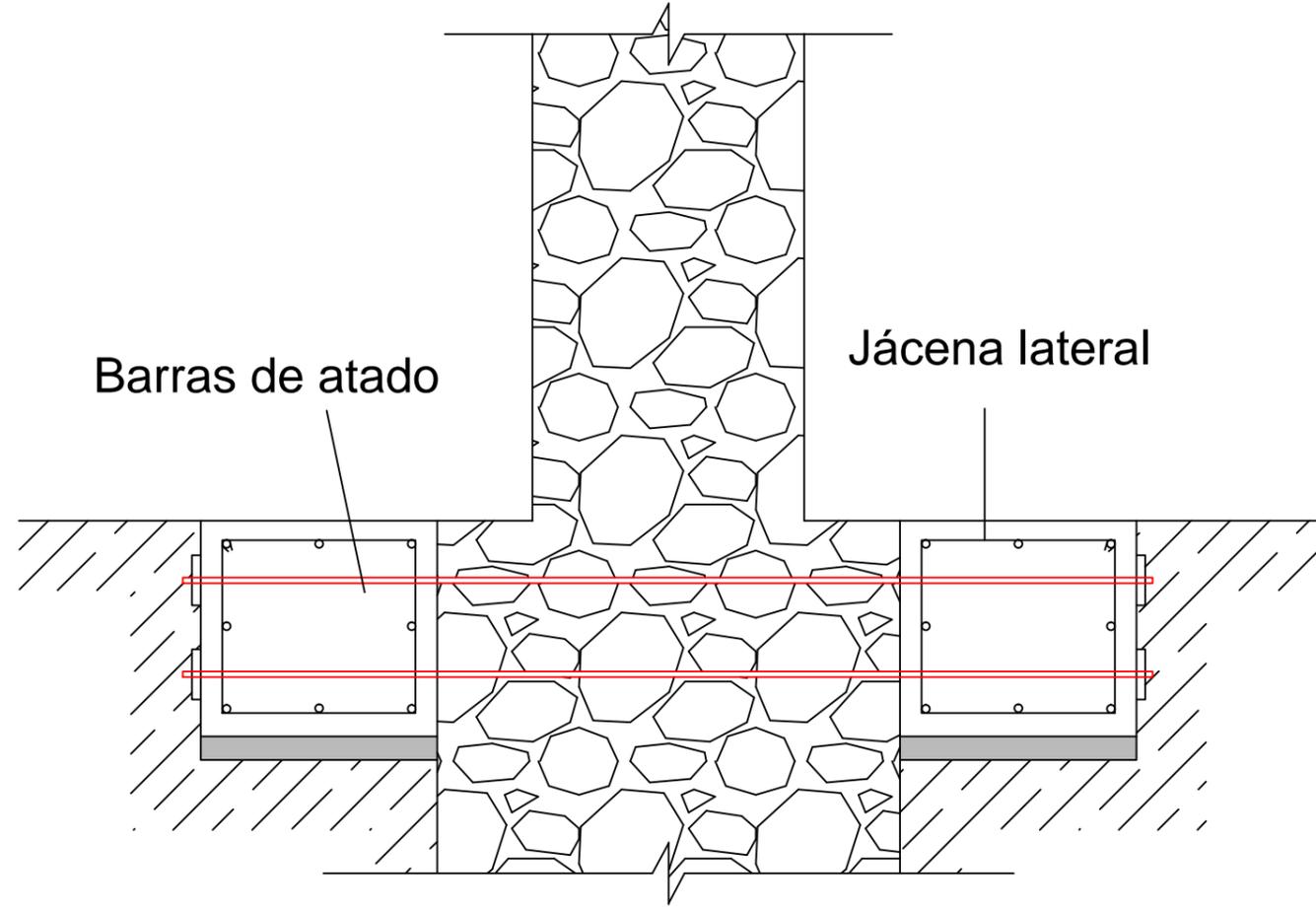
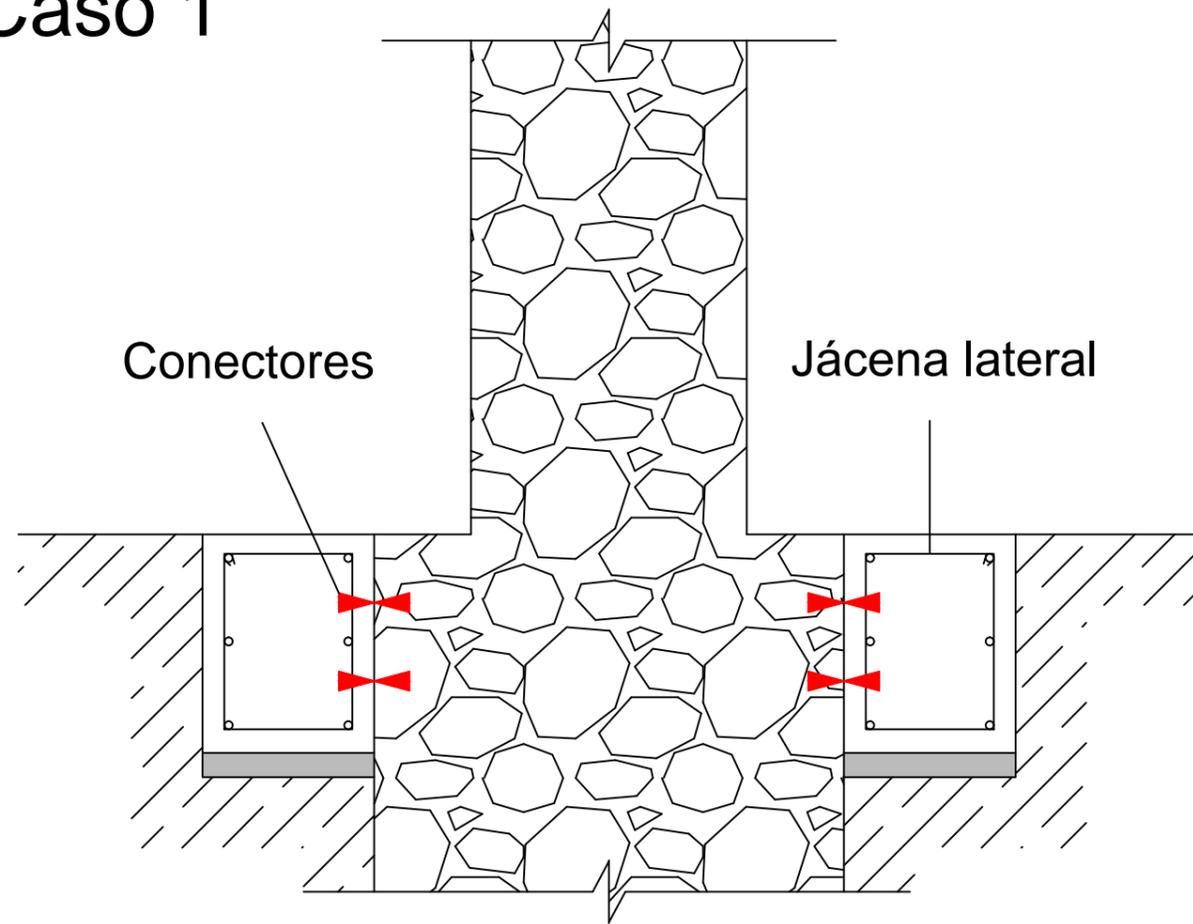
P 12

Detalles Forjado

Escala 1/10

Arquitecto Técnico : Samuel Iranzo Jimenez Universidad Politécnica de Valencia Julio 2017
samuelirji@hotmail.com - 692312810

Caso 1



REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA
C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)

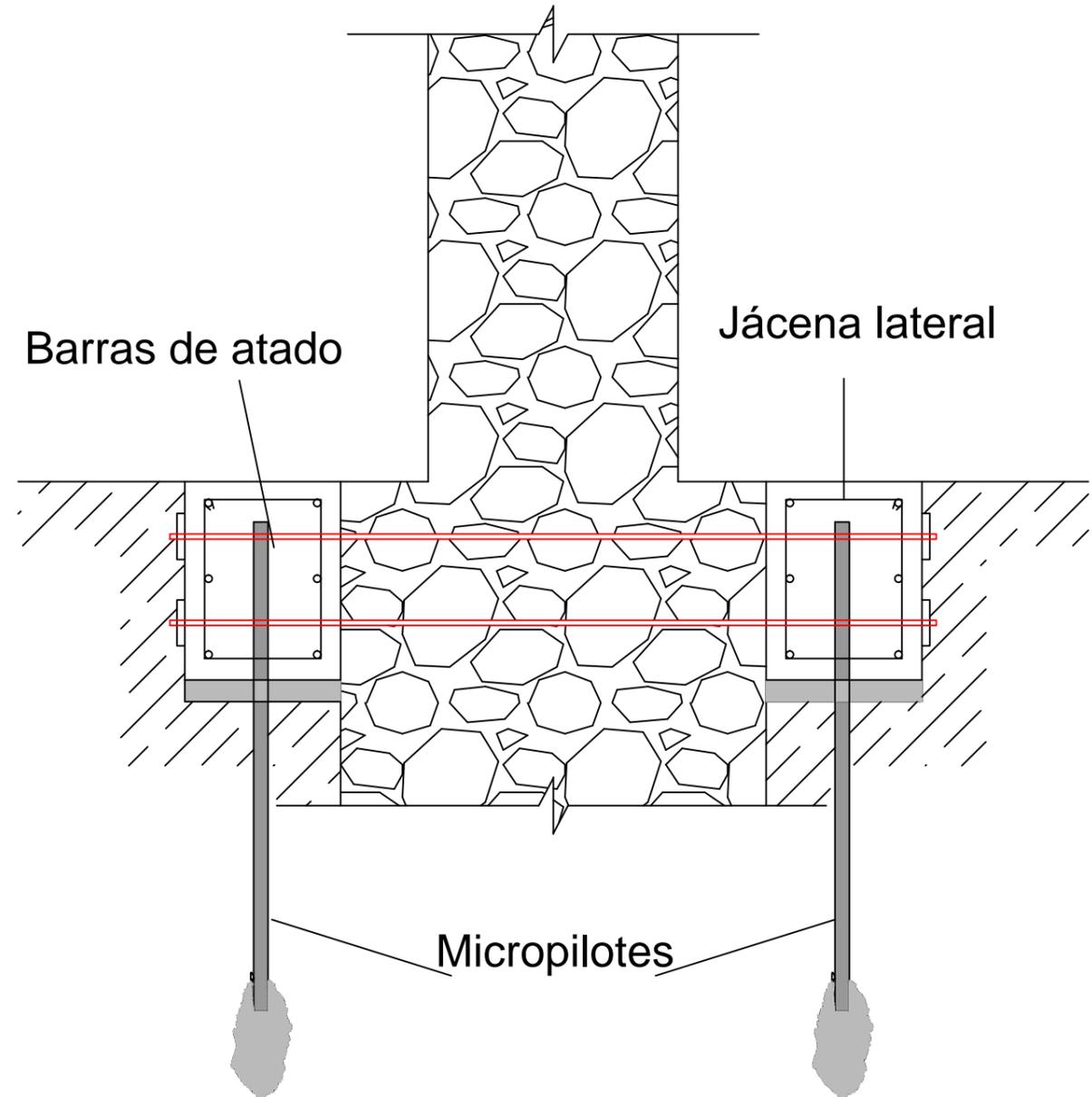
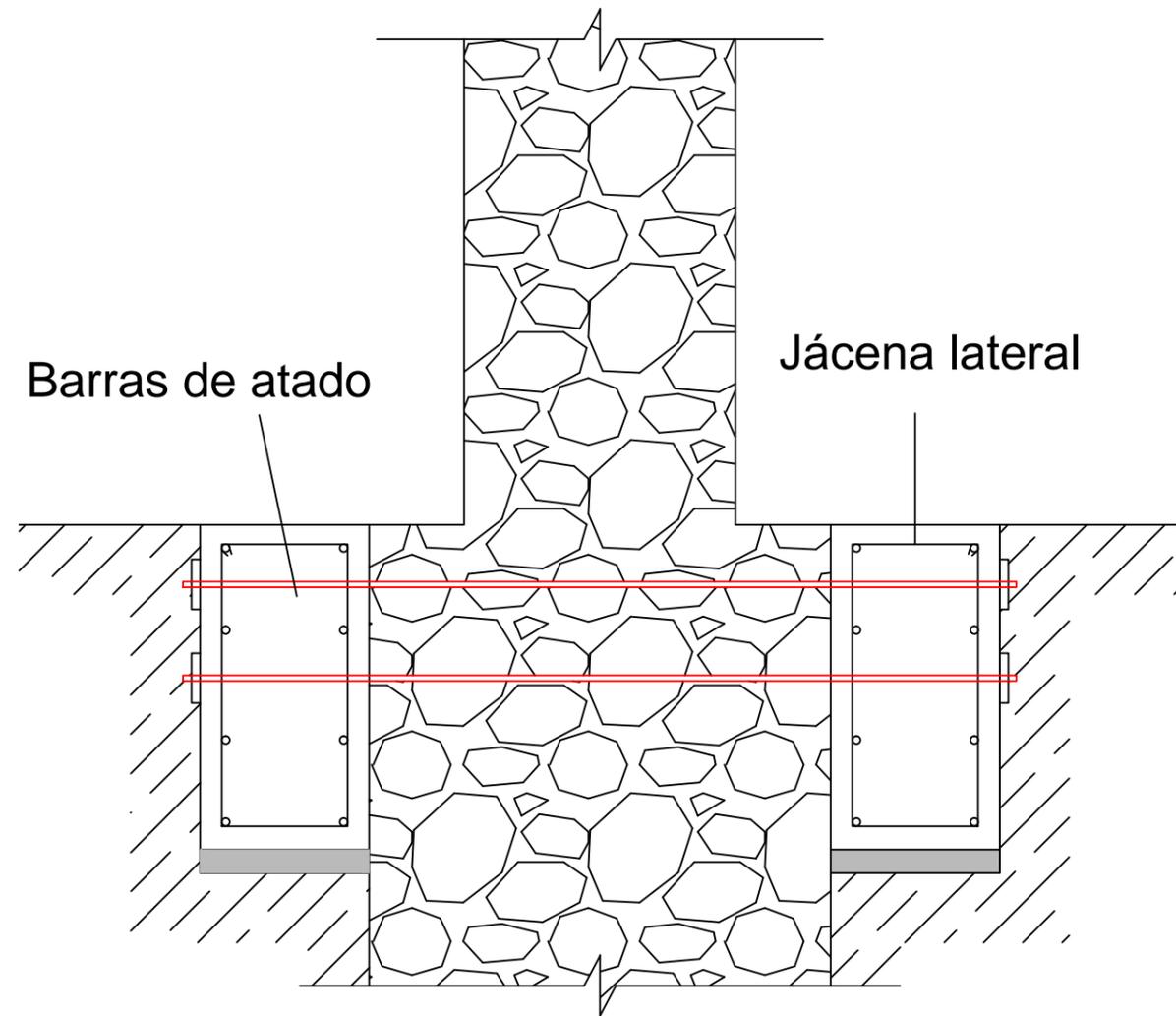


PLANO

P 13

Detalles Cimenta. Escala 1/10

Caso 1



REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA
C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)

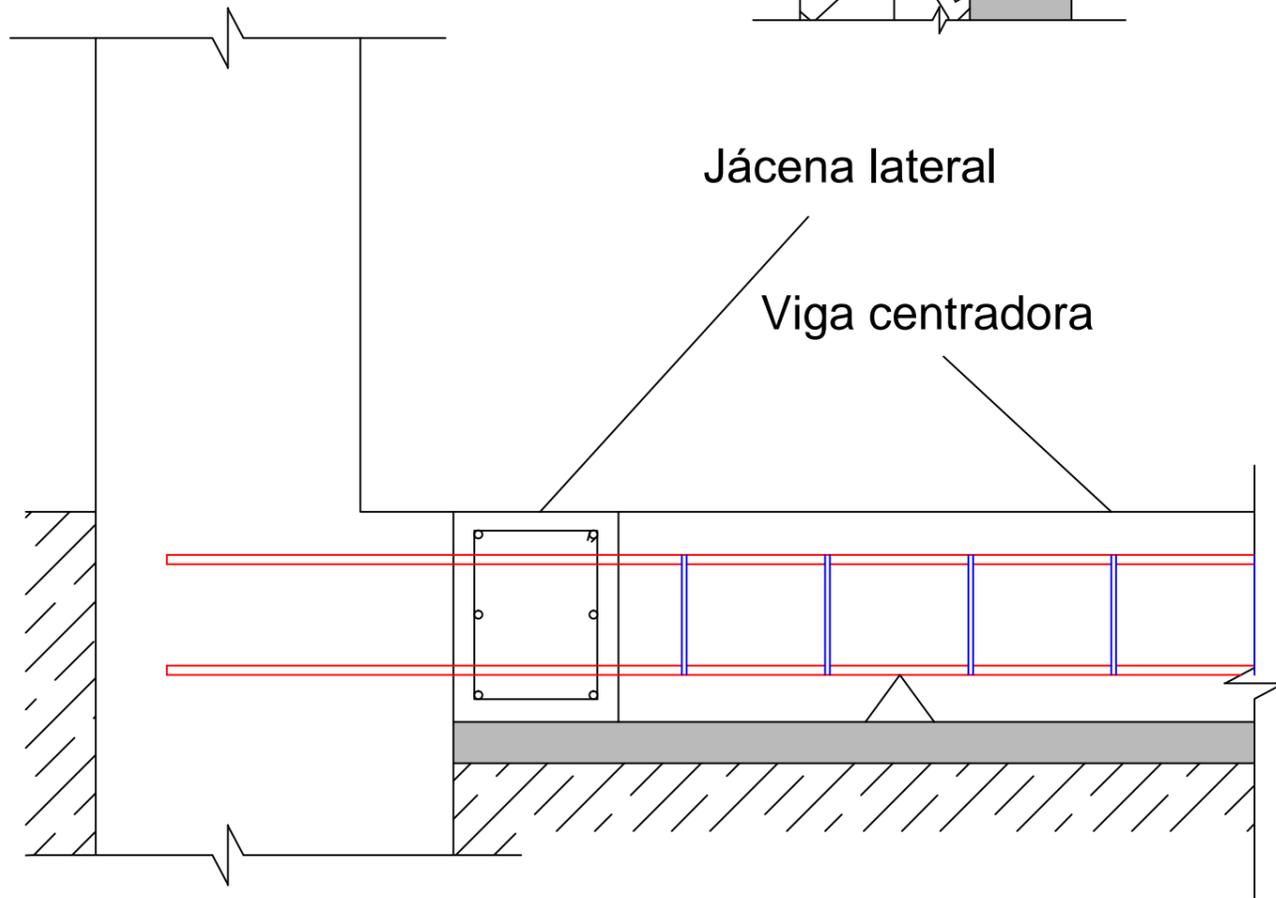
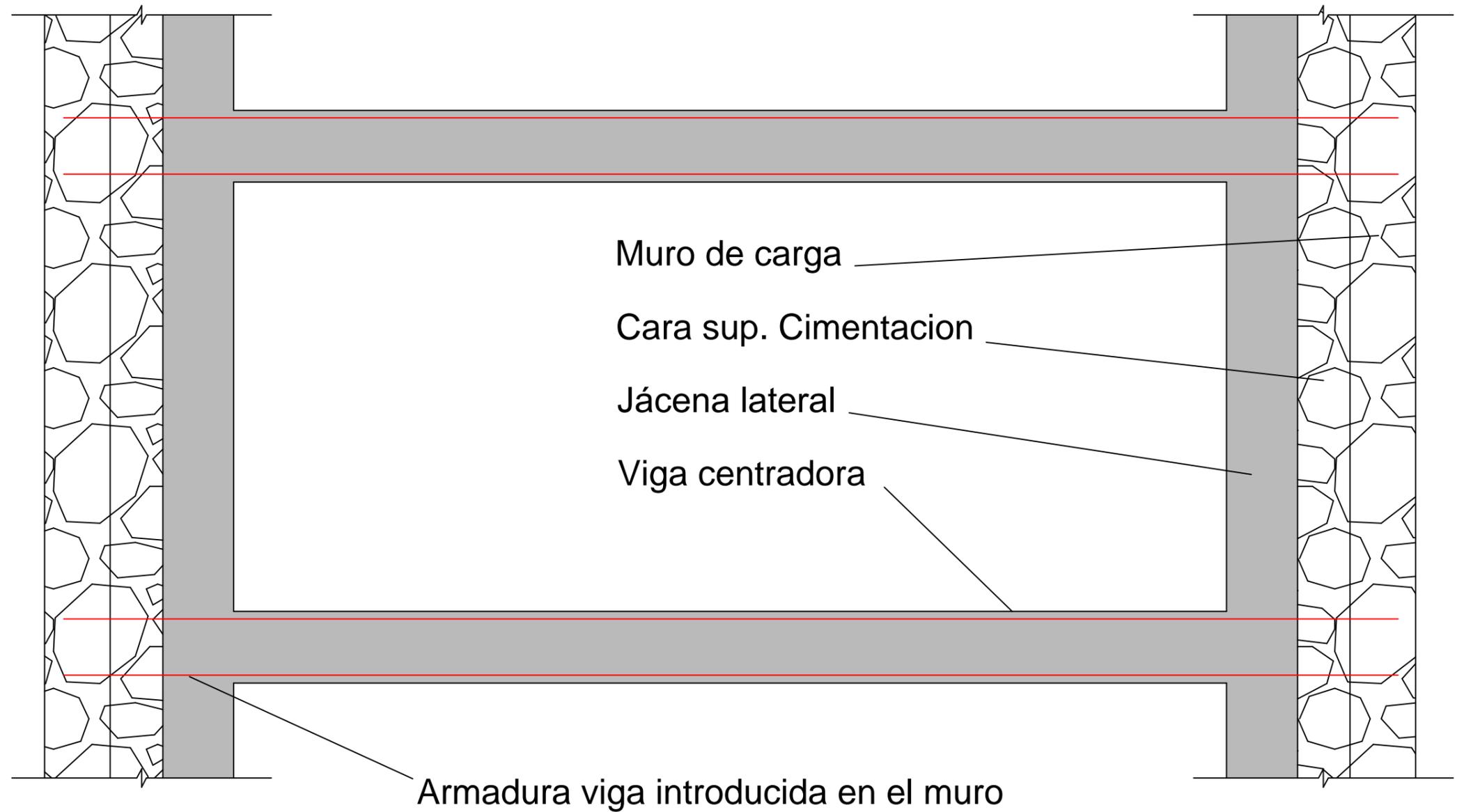


PLANO

P 14 Detalles Cimenta. Escala 1/10

Arquitecto Técnico : Samuel Irazo Jimenez Universidad Politécnica de Valencia Julio 2017
samuelirji@hotmail.com - 692312810

Caso 2



REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA
C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)

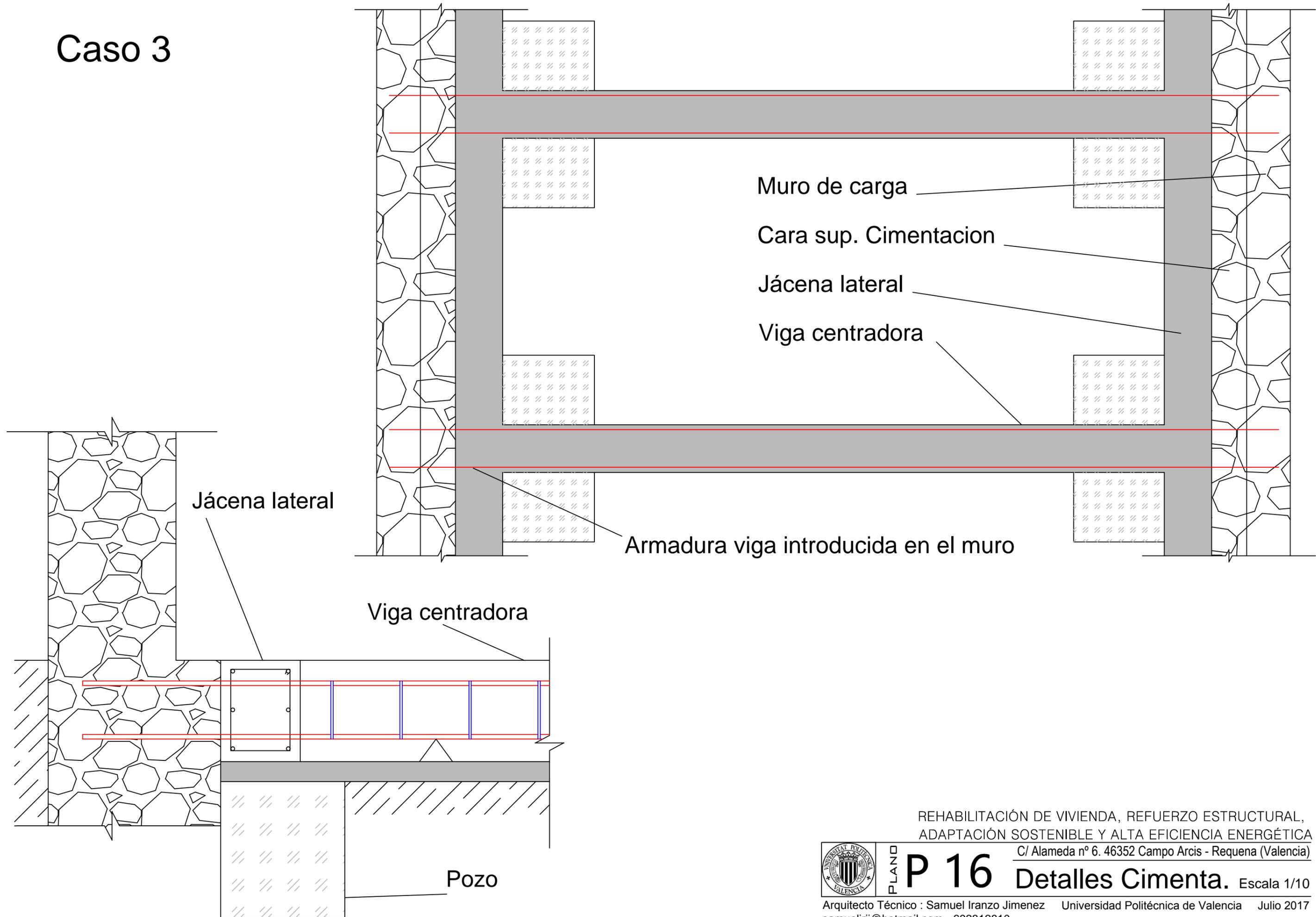


PLANO

P 15

Detalles Cimenta. Escala 1/10

Caso 3



REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA
C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)

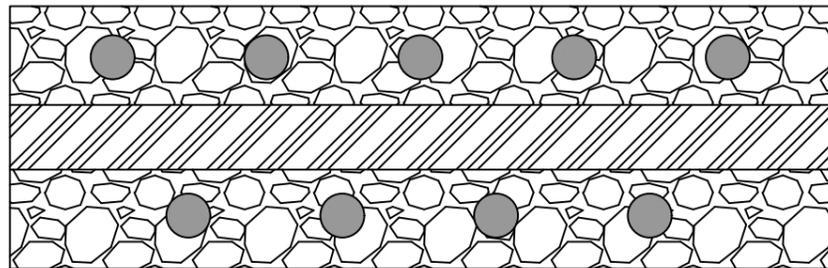
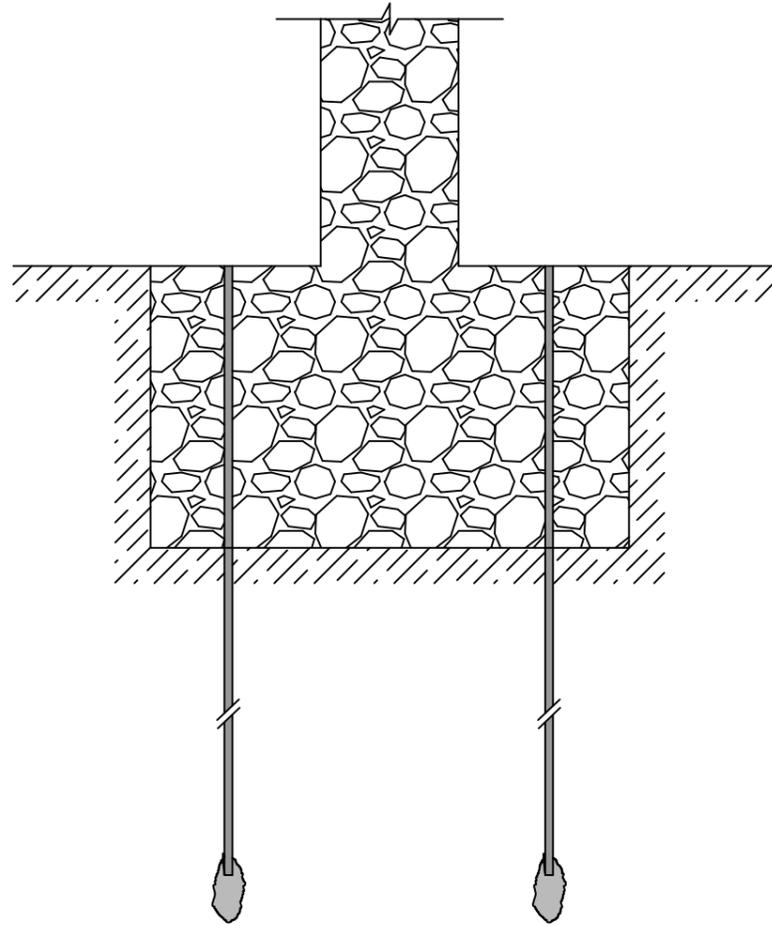


PLANO

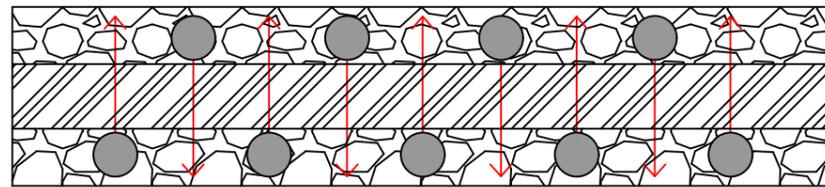
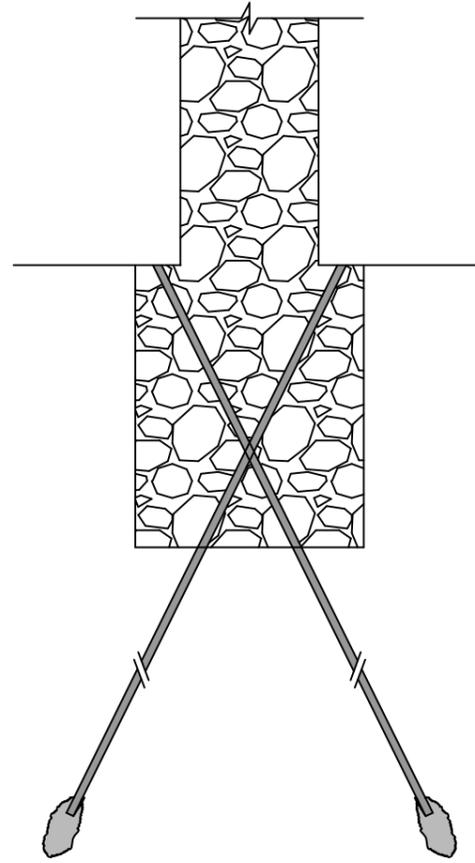
P 16

Detalles Cimenta. Escala 1/10

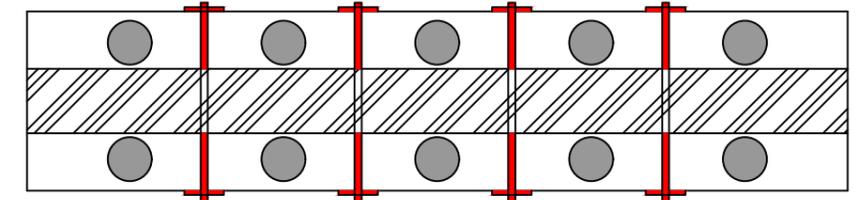
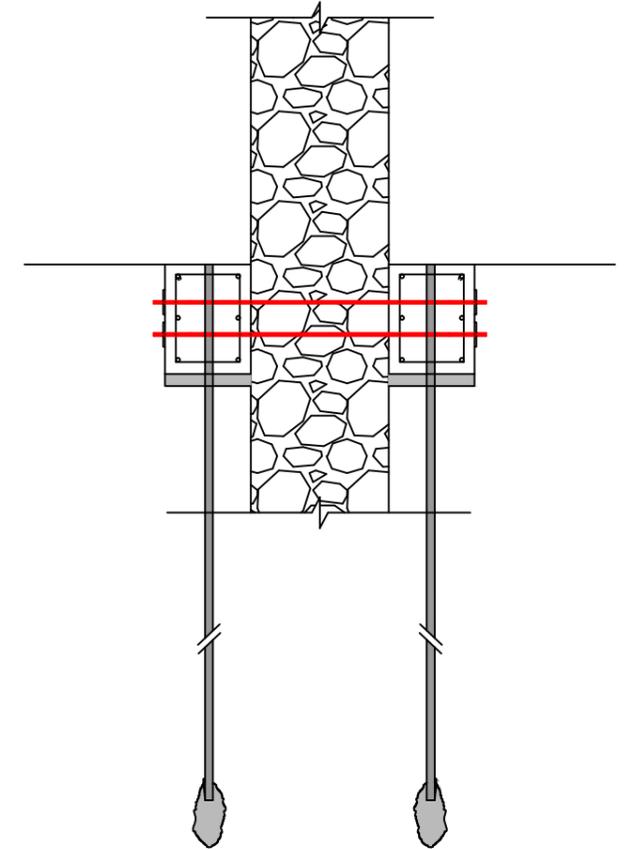
Caso 4



Caso 5



Caso 6



REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA

C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)

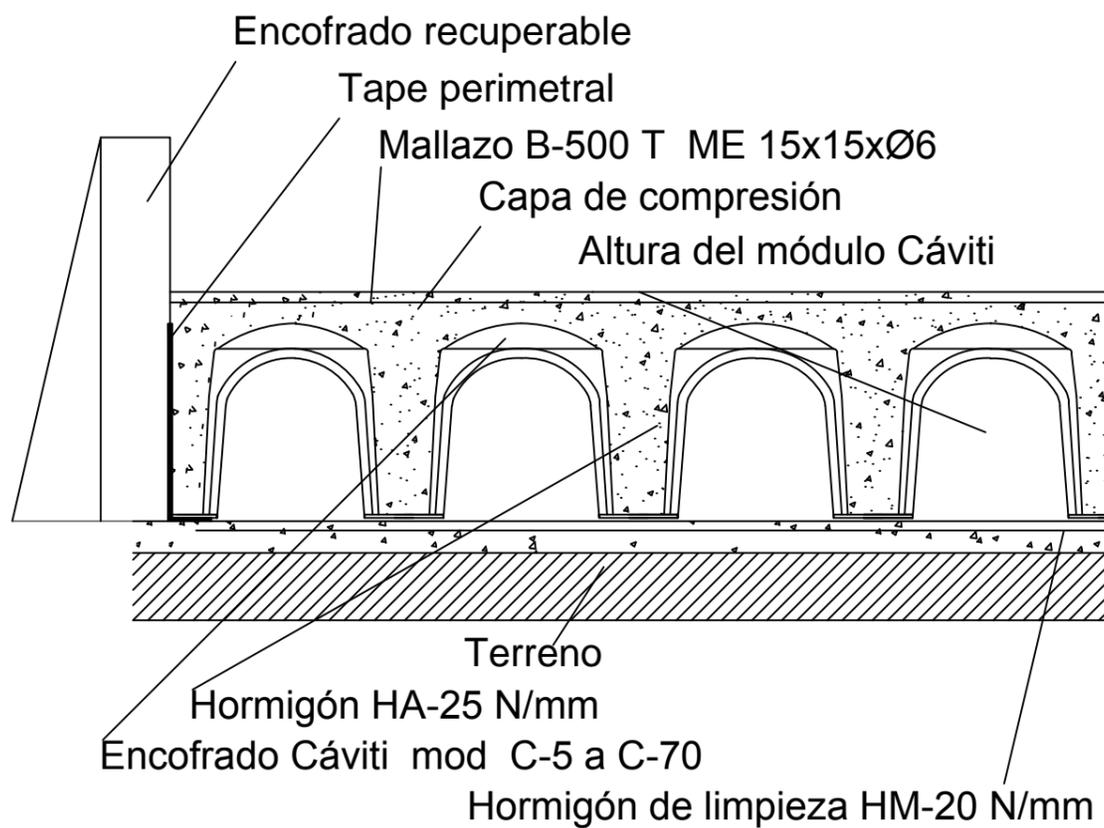
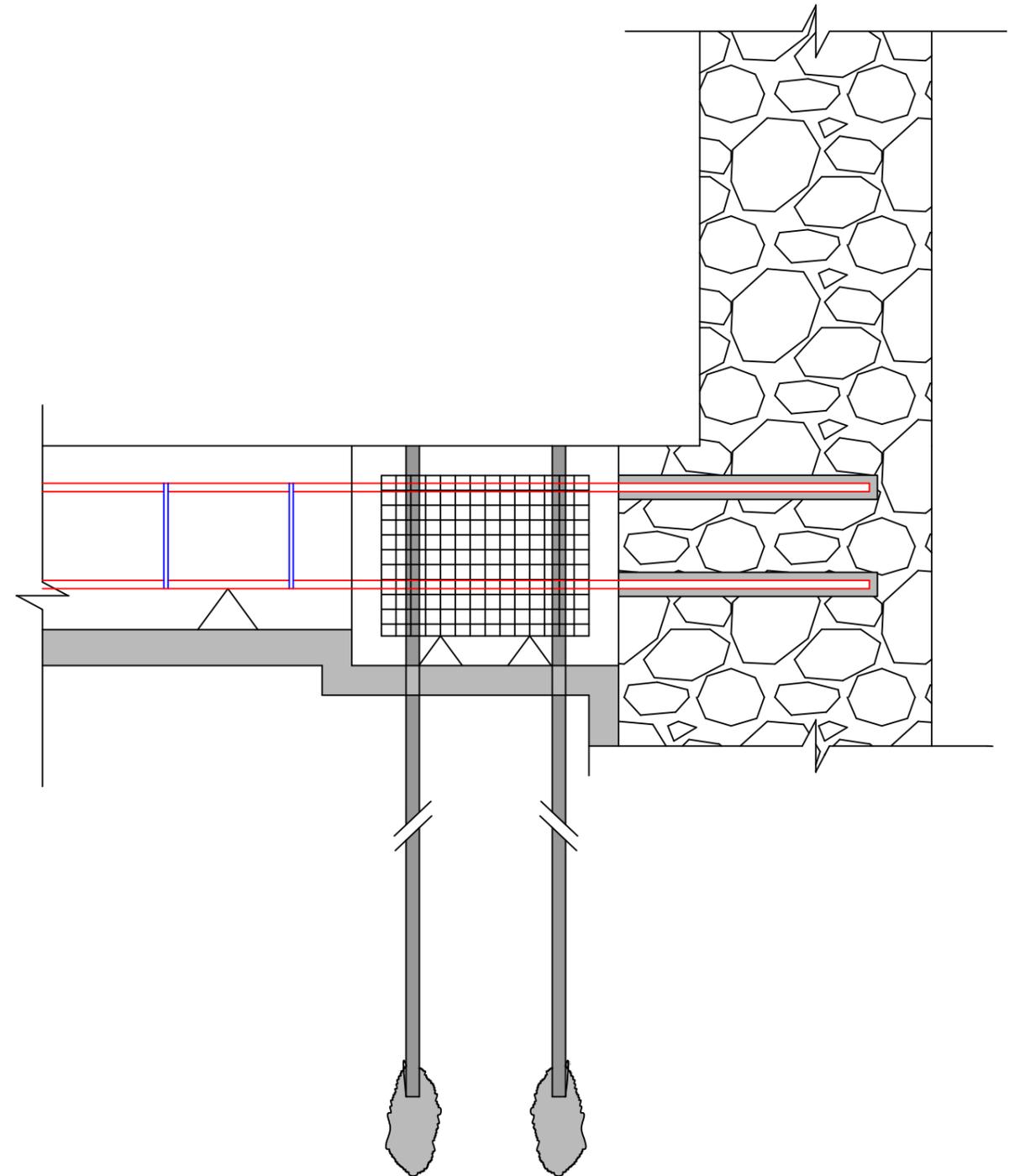
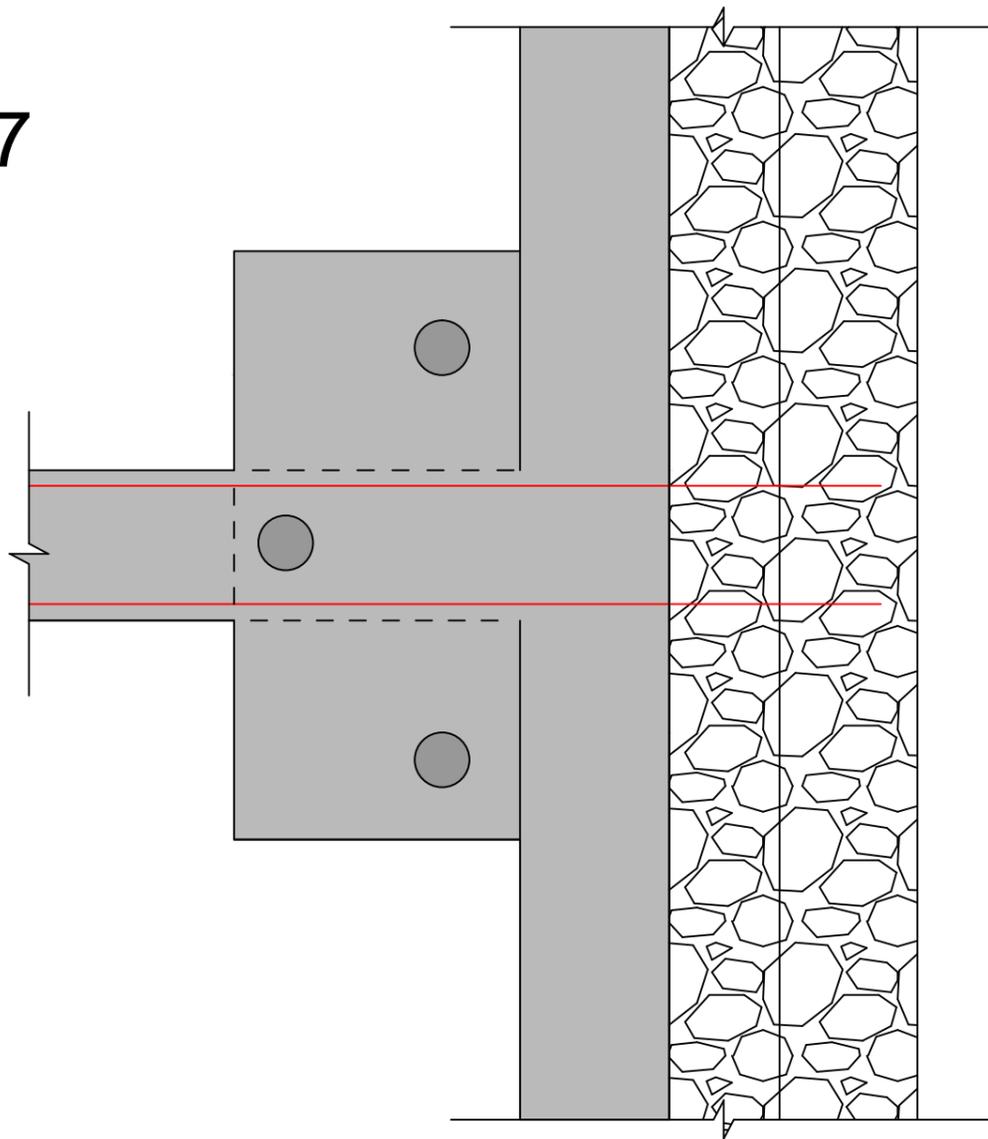


PLANO

P 17

Detalles Cimenta. Escala 1/20

Caso 7



REHABILITACIÓN DE VIVIENDA, REFUERZO ESTRUCTURAL,
 ADAPTACIÓN SOSTENIBLE Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA
 C/ Alameda nº 6. 46352 Campo Arcis - Requena (Valencia)



PLANO

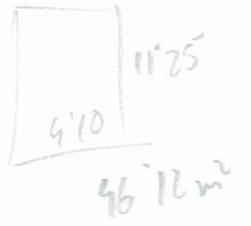
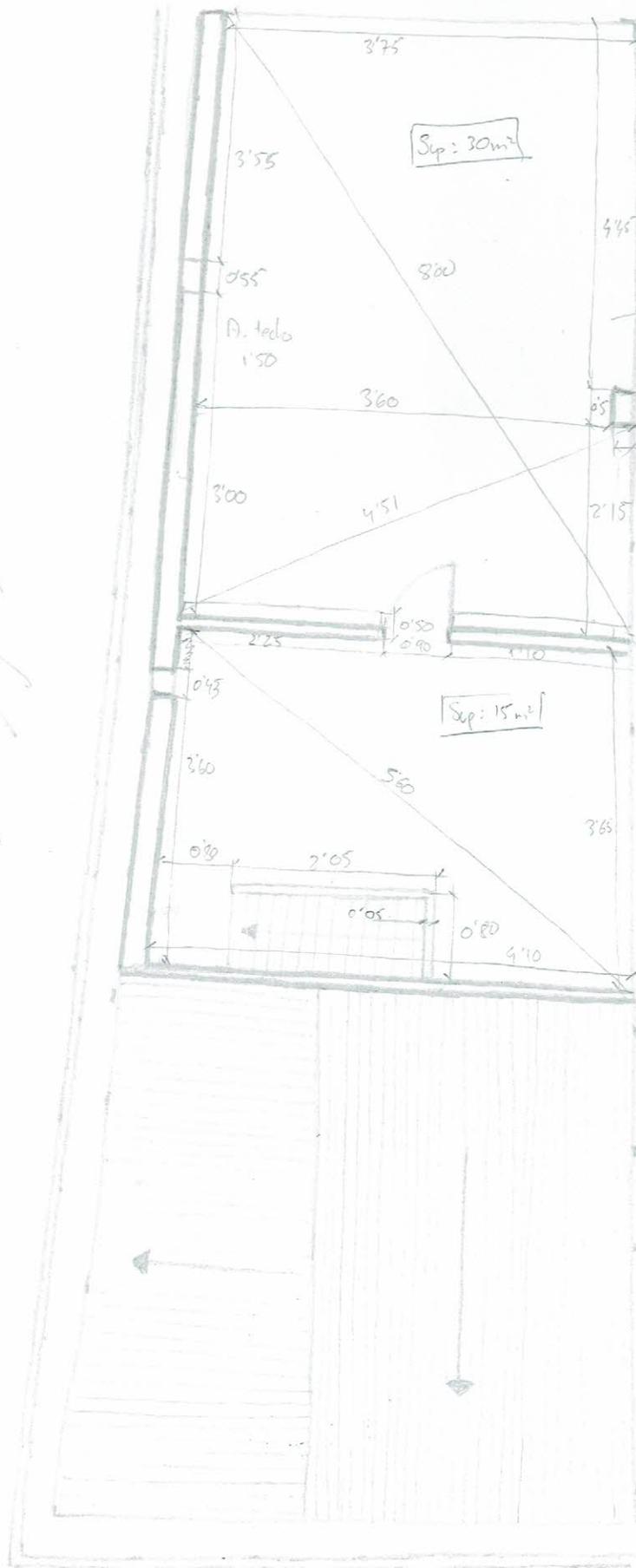
P 18

Detalles Cimenta. Escala 1/10

P. PRINETA

Panfóreas
 $S = 4'25" = 17'75"$

C / El Rincón



C / ALAMEDA.

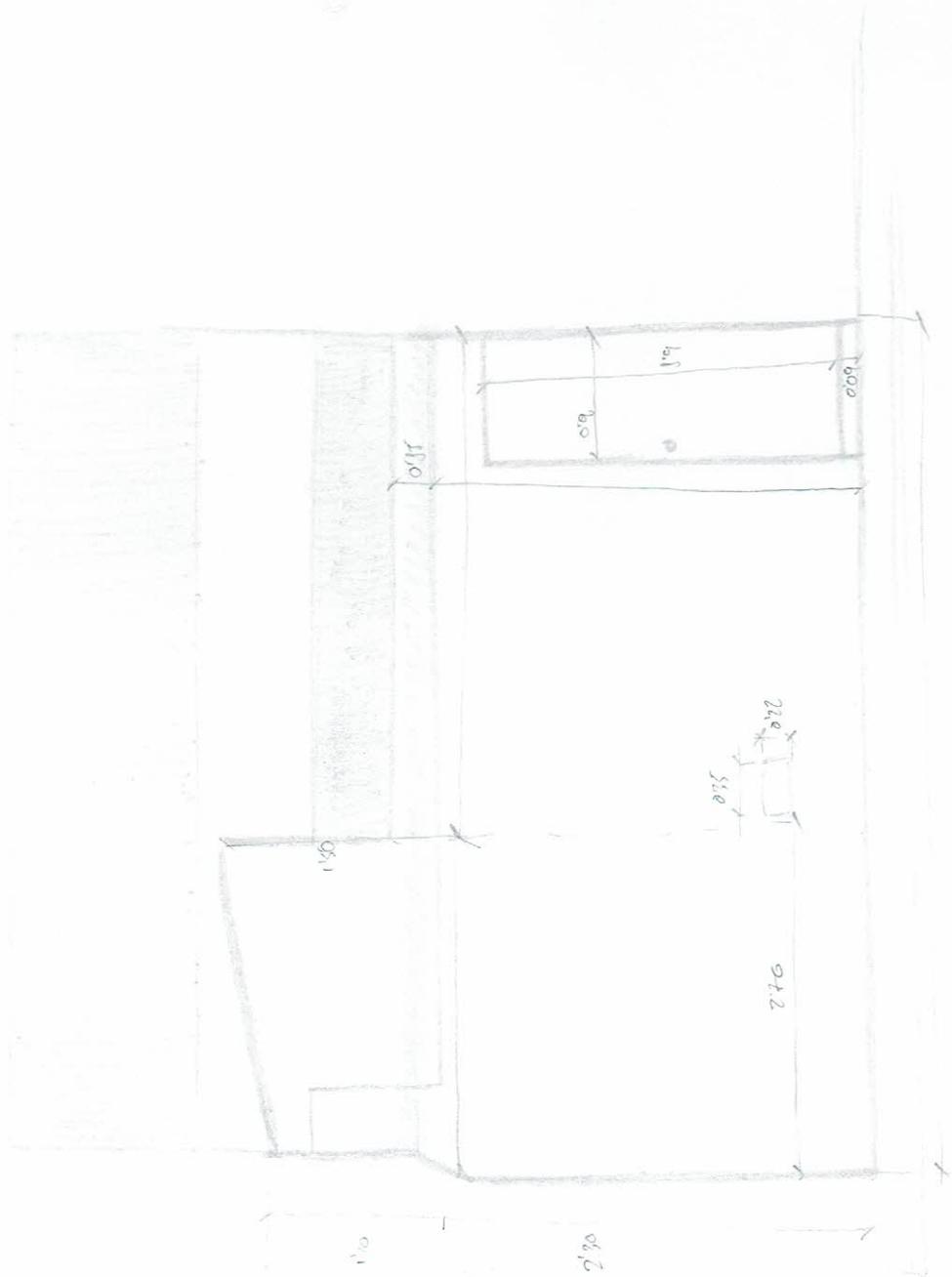
P CUBIERTA

C / R Rincón

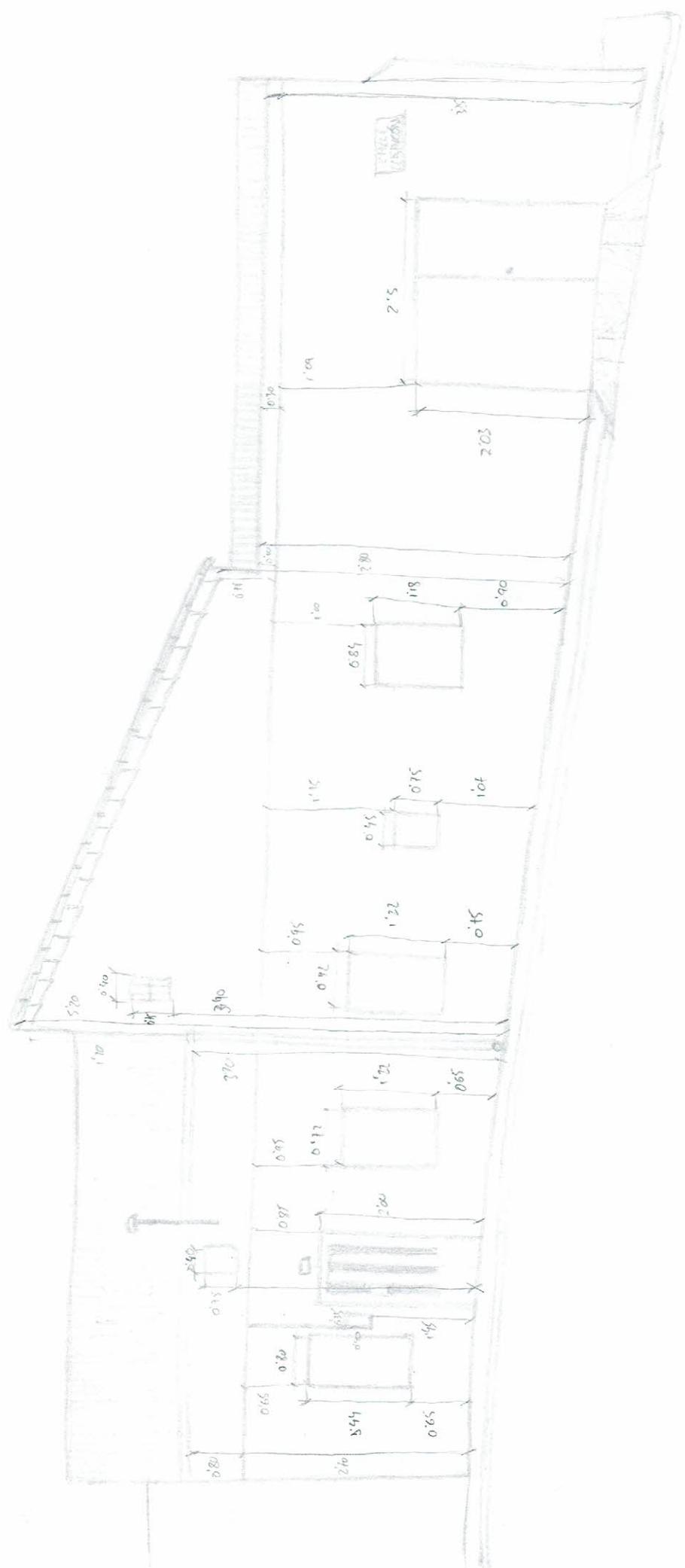


C / ALAMEDA

PARADO CALLE
ALAMEDA.



PERAZO CALLE
Rincón.



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Vivienda Unifamiliar		
Dirección	C/ Alameda Campo Arcís, 6		
Municipio	Requena	Código Postal	46352
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1910
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	7864229XJ5676D0001DL		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<ul style="list-style-type: none"> <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	Samuel Iranzo Jiménez	NIF(NIE)	9052412A
Razón social	Samuel Iranzo Jiménez	NIF	9052412A
Domicilio	C/ Requena, 70		
Municipio	Requena	Código Postal	46352
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail:	samuelirji@hotmail.com	Teléfono	692312810
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitectura Técnica		
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: 21/06/2017

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]	96.0
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Fachada Principal	Fachada	54.76	1.90	Conocidas
Fachada C/ Alameda	Fachada	15.22	1.90	Conocidas
Medianería Sur	Fachada	66.22	0.00	
Medianería Este	Fachada	14.0	0.00	
Cubierta	Cubierta	76.5	3.74	Conocidas
Suelo con terreno	Suelo	76.5	1.00	Por defecto
Partición vertical pb	Partición Interior	45.84	1.45	Estimadas
Partición vertical p1	Partición Interior	10.63	1.72	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Puerta Entrada	Hueco	1.68	5.70	0.36	Conocido	Conocido
Ventanas 0,80x1,20	Hueco	3.84	4.41	0.57	Conocido	Conocido
Ventana 0,45x0.75	Hueco	0.34	4.41	0.57	Conocido	Conocido
Puerta Garaje	Hueco	5.0	5.70	0.16	Conocido	Conocido
Ventanas 0,75x0,40	Hueco	0.6	5.70	0.16	Conocido	Conocido
Puerta de paso 0.9x2.0	Hueco	1.8	5.70	0.18	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
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)	112.0
---	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Estándar		100.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

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

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	49.8 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]</i>	E	<i>Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]</i>	G
		33.14		12.37	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO₂/m² año]</i>	C	<i>Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]</i>	-
		4.27		-	

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>	16.64	1597.56
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	33.14	3181.64

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				
	254.7 F	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i>	E	<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>	G
		156.50		73.02	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]</i>		<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>	D	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i>	-
		25.22		-	

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.

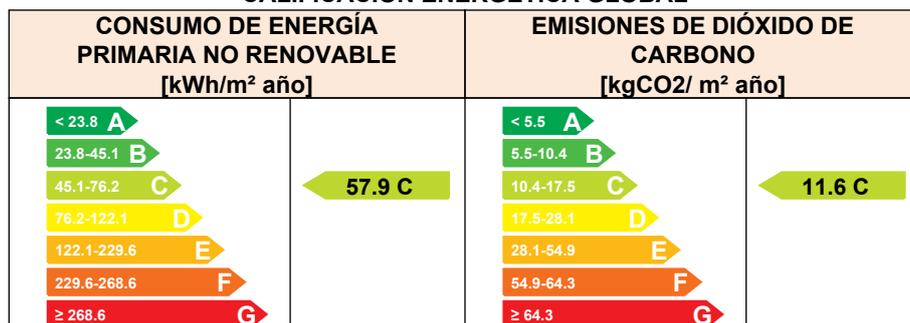
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<i>Demanda de calefacción [kWh/m² año]</i>	<i>Demanda de refrigeración [kWh/m² año]</i>

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

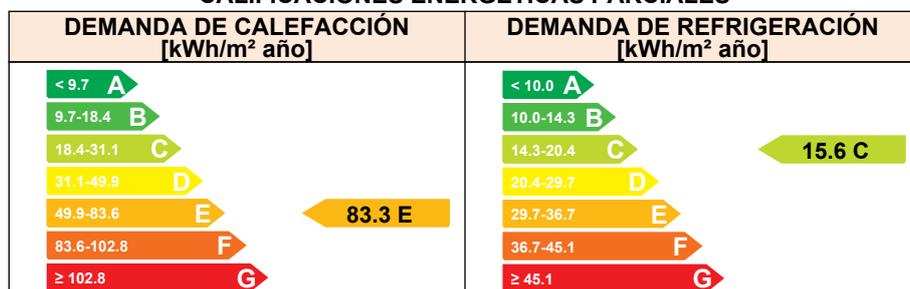
ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Conjunto 1

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]	69.45	47.2%	7.82	39.4%	19.94	46.6%	-	-%	97.21	46.5%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	40.92 C	73.9%	15.28 C	39.4%	1.70 A	97.7%	-	-%	57.89 C	77.3%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	8.66 C	73.9%	2.59 B	39.4%	0.36 A	97.1%	-	-%	11.61 C	76.7%
Demanda [kWh/m ² año]	83.29 E	31.2%	15.64 C	39.4%						

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	21/06/2017
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

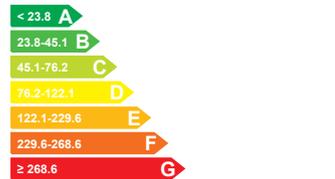
	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	7864229XJ5676D0001DL	Versión informe asociado	21/06/2017
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	27/06/2017

Informe descriptivo de la medida de mejora

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Conjunto 1

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

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]
	
57.89 C	11.61 C

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m ² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año]
	
83.29 E	15.64 C

	IDENTIFICACIÓN			Ref. Catastral	7864229XJ5676D0001DL	Versión informe asociado	21/06/2017
	Id. Mejora			Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	27/06/2017

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]	69.45	47.2%	7.82	39.4%	19.94	46.6%	-	-%	97.21	46.5%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	40.92	C 73.9%	15.28	C 39.4%	1.70	A 97.7%	-	-%	57.89	C 77.3%
Emissiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	8.66	C 73.9%	2.59	B 39.4%	0.36	A 97.1%	-	-%	11.61	C 76.7%
Demanda [kWh/m ² año]	83.29	E 31.2%	15.64	C 39.4%						

ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m ²]	Transmitancia actual [W/m ² K]	Superficie post mejora [m ²]	Transmitancia post mejora [W/m ² K]
Fachada Principal	Fachada	54.76	1.90	54.76	1.90
Fachada C/ Alameda	Fachada	15.22	1.90	15.22	1.90
Medianería Sur	Fachada	66.22	0.00	66.22	0.00
Medianería Este	Fachada	14.00	0.00	14.00	0.00
Cubierta	Cubierta	76.50	3.74	76.50	0.53
Suelo con terreno	Suelo	76.50	1.00	76.50	1.00
Partición vertical pb	Partición Interior	45.84	1.45	45.84	1.45
Partición vertical p1	Partición Interior	10.63	1.72	10.63	1.72

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m ²]	Transmitancia actual del hueco [W/m ² K]	Transmitancia actual del vidrio [W/m ² K]	Superficie post mejora [m ²]	Transmitancia a post mejora [W/m ² K]	Transmitancia a post mejora del vidrio [W/m ² K]
Puerta Entrada	Hueco	1.68	5.70	5.70	1.68	4.98	3.30
Ventanas 0,80x1,20	Hueco	3.84	4.41	5.70	3.84	2.84	3.30
Ventana 0,45x0,75	Hueco	0.34	4.41	5.70	0.34	2.84	3.30
Puerta Garaje	Hueco	5.00	5.70	0.00	5.00	5.70	0.00
Ventanas 0,75x0,40	Hueco	0.60	5.70	0.00	0.60	5.70	0.00

	IDENTIFICACIÓN			Ref. Catastral	7864229XJ5676D0001DL	Versión informe asociado	21/06/2017
	Id. Mejora			Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	27/06/2017

Puerta de paso 0.9x2.0	Hueco	1.80	5.70	0.00	1.80	5.70	0.00
------------------------	-------	------	------	------	------	------	------

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Caldera Biomasa	-	-	-	-	Caldera Estándar	24.0	77.2%	-	-
TOTALES									

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
TOTALES		-		-		-		-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Equipo ACS	Caldera Estándar		100.0%	-	-	-	-	-	-
Caldera Biomasa	-	-	-	-	Caldera Estándar	24.0	77.2%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

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

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	7864229XJ5676D0001DL	Versión informe asociado	21/06/2017
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	27/06/2017

TOTALES	-	-	-	-
----------------	---	---	---	---

Post mejora

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Contribuciones energéticas	30	-	30	-
TOTALES	30.0	-	30.0	-

La instalación solar térmica especificada **CUMPLE** los requerimientos mínimos especificados por el HE4

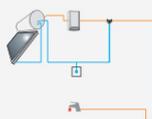
Datos del proyecto

Nombre del proyecto	Rehabilitación vivienda en Campo Arcis
Comunidad	Valenciana
Localidad	Campo Arcis (Requena9
Dirección	C/ Alameda, 6

Datos del autor

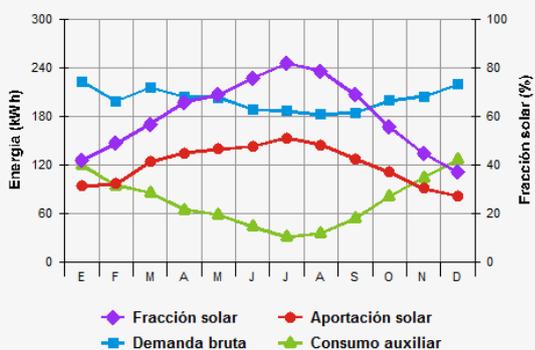
Nombre	Samuel Iranzo Jimenez
Empresa o institución	Universidad Politécnica de Valencia
Email	samuelirji@hotmail.com
Teléfono	692312810

Características del sistema solar



Localización de referencia	Requena (Valencia/València)											
Altura respecto la referencia [m]	6											
Sistema seleccionado	Instalación consumo único sistema prefabricado											
Demanda [l/día a 60°C]	112											
Ocupación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Resultados



Fracción solar [%]	60
Demanda neta [kWh]	2.373
Demanda bruta [kWh]	2.416
Aporte solar [kWh]	1.445
Consumo auxiliar [kWh]	907
Reducción de emisiones de [kg de CO2]	273

La instalación solar térmica especificada CUMPLE los requerimientos mínimos especificados por el HE4

Cálculo del sistema de referencia

De acuerdo al apartado 2.2.1 de la sección HE4, la contribución solar mínima podrá sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio.

Para poder realizar la sustitución se justificará documentalmente que las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de energía primaria no renovable, debidos a la instalación alternativa y todos sus sistemas auxiliares para cubrir completamente la demanda de ACS, o la demanda total de ACS y calefacción si se considera necesario, son iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia (se considerará como sistema de referencia para ACS, y como sistema de referencia para calefacción, una caldera de gas con rendimiento medio estacional de 92%).

Demanda ACS total [kWh]	2.373
Demanda ACS de referencia [kWh]	928
Demanda calefacción CALENER [kWh]	6.864
Consumo energía primaria [kWh]	9.062
Emisiones de CO2 [kg CO2]	1.828

La instalación solar térmica especificada CUMPLE los requerimientos mínimos especificados por el HE4

Parámetros del sistema		Verificación en obra
Campo de captadores		
Captador seleccionado	VITOSOL 222-T (Viessmann)	<input type="checkbox"/>
Contraseña de certificación	SST-0711 - Verificar vigencia	<input type="checkbox"/>
Número de captadores	1,0	<input type="checkbox"/>
Pérdidas por sombras (%)	0,0	<input type="checkbox"/>
Orientación [°]	0,0	<input type="checkbox"/>
Inclinación [°]	35,0	<input type="checkbox"/>
Sistema de apoyo		
Tipo de sistema	Caldera de condensación	<input type="checkbox"/>
Tipo de combustible	Gas natural	<input type="checkbox"/>
Distribución		
Longitud del circuito de distribución [m]	5,0	<input type="checkbox"/>
Diámetro de la tubería [mm]	15,0	<input type="checkbox"/>
Espesor del aislante [mm]	25,0	<input type="checkbox"/>
Tipo de aislante	poliestireno	<input type="checkbox"/>
Temperatura de distribución [°C]	80,0	<input type="checkbox"/>

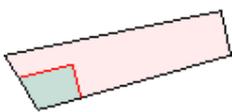
Fecha y hora

Fecha	29/6/2017
Hora	21:20:15

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	7864229XJ5676D0001DL
Localización	CL ALAMEDA CAMPO ARCIS 6 Es:1 Pl:00 Pt:00 46352 REQUENA (VALENCIA)
Clase	Urbano
Uso principal	Residencial
Superficie construida(*)	154 m ²
Año construcción	1910

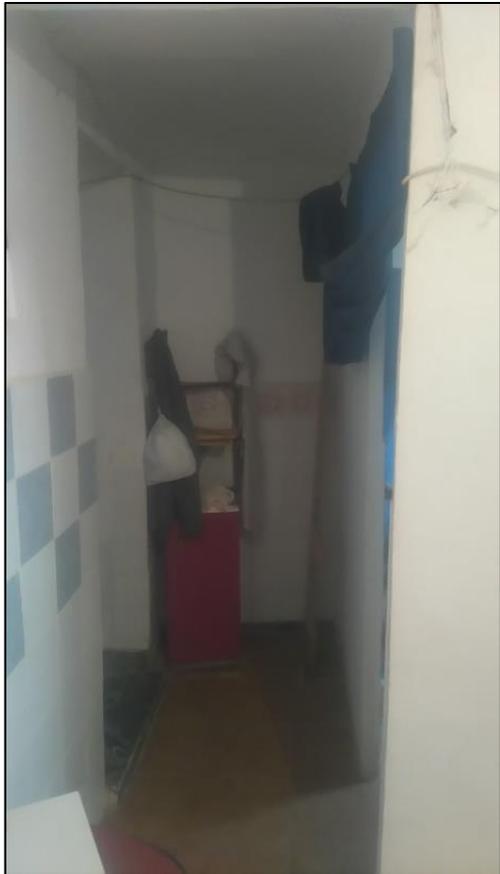
PARCELA CATASTRAL

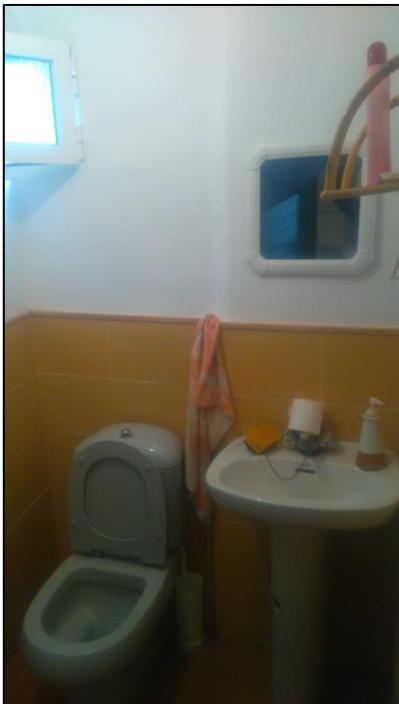
	Parcela construida sin división horizontal	
	Localización	CL ALAMEDA CAMPO ARCIS 6 REQUENA (VALENCIA)
	Superficie gráfica	94 m ²

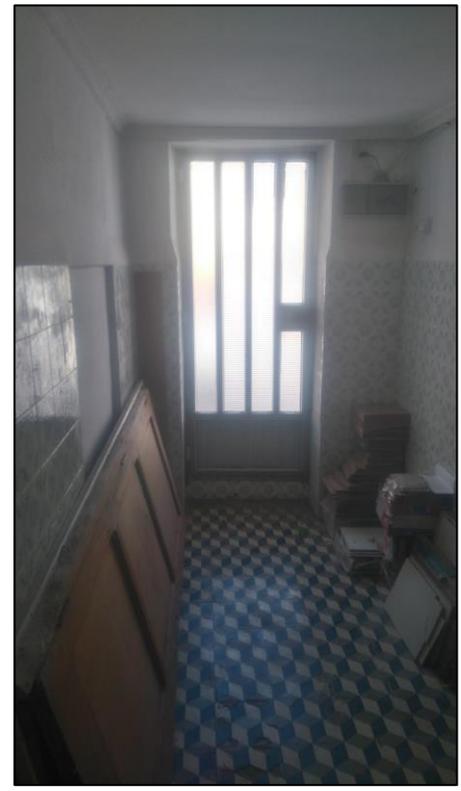
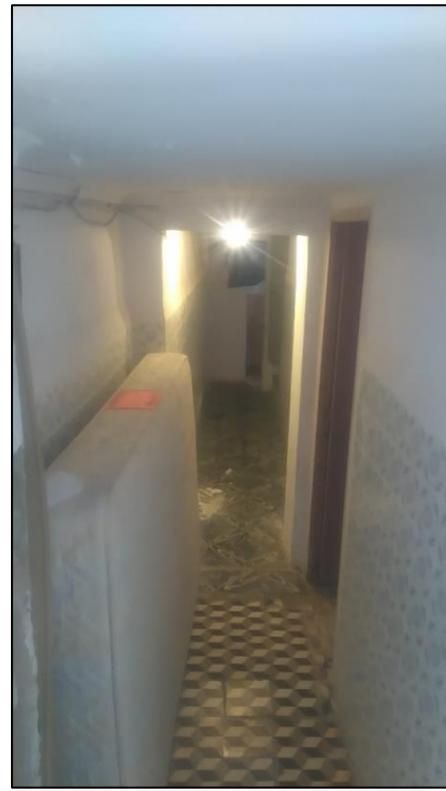
CONSTRUCCIÓN

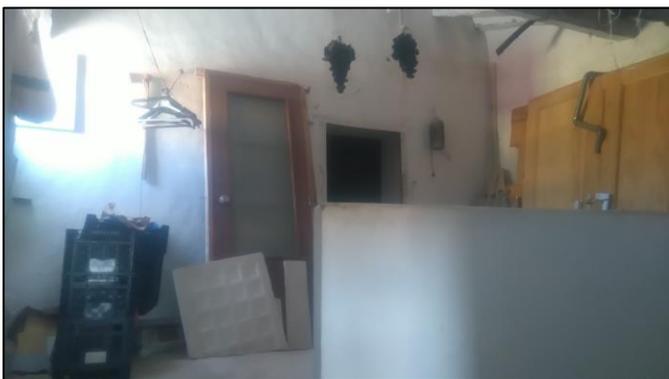
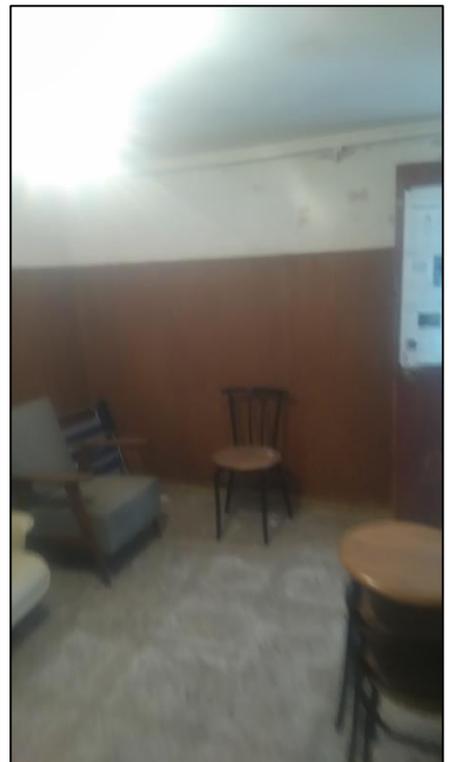
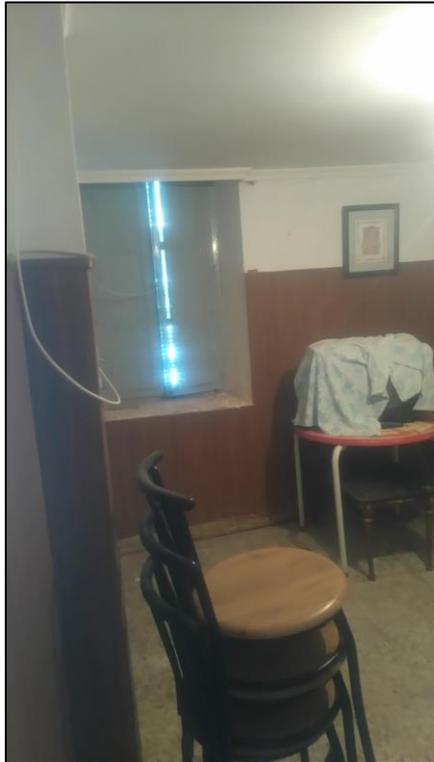
Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m ²
VIVIENDA	1	00	00	66
VIVIENDA	1	00		11
VIVIENDA	1	01		23
VIVIENDA	1	01		54

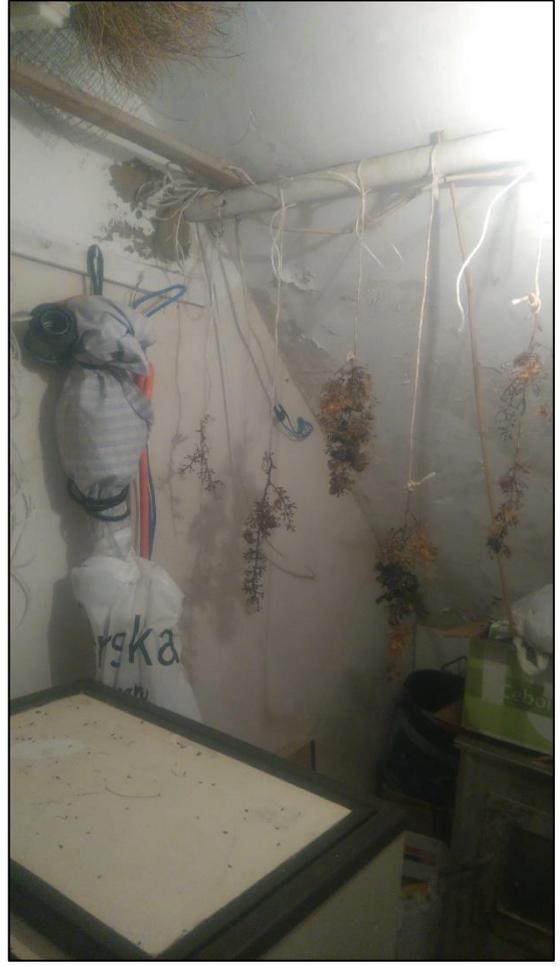
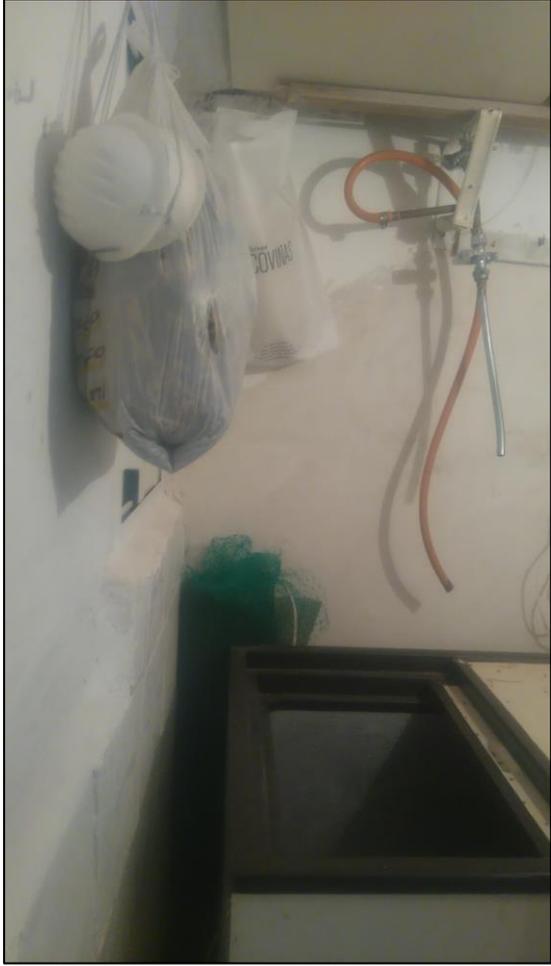
REPORTAJE FOTOGRAFICO DE LA VIVIENDA SITUADA EN LA CALLE ALAMEDA Nº 6 DE CAMPO ARCIS, REQUENA, VALENCIA (46352)











PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO DERRIBOS									
R03FIF015	m3 DESMONTADO MANUAL FABRICA LADRILLO Desmontado por medios manuales de fábrica de ladrillo hueco, sin compresor, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.						2,45	87,61	214,64
R03RS040	m2 DESMONTADO PAVIMENTO BALDOSAS CERÁMICAS Desmontado de pavimentos de baldosa cerámica, realizada a mano, sin recuperación de las piezas, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.						85,00	9,82	834,70
E04CM040	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.						12,75	86,63	1.104,53
E02EA010	m3 EXC.ZANJA A MANO <2m.T.DISGREG. Excavación en zanjas, hasta 2 m. de profundidad, en terrenos disgregados, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						12,00	23,64	283,68
E04RA010	m3 HORMIGÓN ARMADO VIGAS HA-25/P/20/I V.M. Hormigón armado vigas HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de recalces de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE , EHE y CTE-SE-C.						12,00	260,61	3.127,32
R05HP010	m3 PUESTA OBRA MANUAL HORMIGÓN VIGAS DE ATADO Puesta en obra de hormigón en vigas de atado, colocado con medios manuales, comprendiendo transporte horizontal y vertical, medios de elevación, limpieza de las armaduras, vertido, extendido, vibrado y compactado del hormigón, y curado, sin incluir encofrados y armaduras.						12,00	41,77	501,24
R02HT070	m2 VENTILACIÓN CAVITI-FORM C-35 Encofrado perdido para formación de ventilación con solera elevada mediante prefabricados PP-PET de PVC reciclado termoinyectado. Las piezas modulares serán de altura 350 mm. adecuado a las sobrecargas útiles expresadas en los documentos de cálculo y geometrías previstas. Comprendiendo: Suministro de las piezas y montaje, siguiendo las flechas indicativas impresas de izquierda a derecha por hileras, formando cada cuatro módulos, un pilar de apoyo hermético sobre la superficie de soporte (módulo base 750x500 mm. 2,7 pilares m2 resultando una superficie de apoyo de 1423 cm2/m2), que será relleno con Hormigón HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal ,elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras, formando capa de compresión de 5 cm. se incluye además el corte de piezas para soluciones especiales como el encuentro con soportes y piezas finales de cierre. Medida la superficie ejecutada aplicando el rendimiento de colocación expresado por el fabricante.						85,00	19,58	1.664,30
E04LA050	m2 LOSA ARM. HA-25/P/20/I V.G.60 cm. Losa de cimentación armada, con un espesor de 60+10 cm. con hormigón elaborado en central HA-25 N/mm2, Tmáx. 20 mm., consistencia plástica, y hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, incluso armadura (30 kg/m2), encofrado y desencofrado, vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE y CTE-SE-C.						85,00	117,39	9.978,15
R03RC030	m2 PICADO REVESTIMIENTOS TECHOS PLANOS Picado de techos planos, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques, con un espesor medio menor de 3 cm., ejecutado por procedimiento manual mediante piquetas y alcotanas, incluso retirada y carga de escombros sobre contenedor o camión para posterior transporte a vertedero.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							75,00	7,50	562,50
	TOTAL CAPÍTULO DERRIBOS.....								18.271,06

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO ESTRUCTURA									
R06HV050	m2 LOSA HA-25/P/40/I ARMADA e=12 cm Losa de hormigón armado HA-25/P/40/I, con una cuantía media de acero B 500 S de 12 kg. unida mediante conectores anclados mecánicamente a los palos que forman el forjado, de 12 cm. de espesor, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado según EHE.								
							30,00	40,64	1.219,20
	TOTAL CAPÍTULO ESTRUCTURA.....								1.219,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CUBIERTA									
R03Q020	m2 DESMONTADO TEJA ÁRABE CON RECUPERACIÓN Demolición de cubierta de teja árabe, a mano, con recuperación de las piezas, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.						34,00	20,14	684,76
R03Q190	m2 DESMONTADO ENRASTRELADO DE CUBIERTA Desmontado por medios manuales de enrastrelado de armadura de madera(cañizo) de cubierta, incluso picado de elementos macizos, medios de seguridad, de elevación, carga, descarga y limpieza del lugar de trabajo. y retirada de escombros sin considerar transporte a vertedero.,						34,00	2,09	71,06
R09TP010	ud PUESTA TAJO 1000 TEJAS 20+10m ELEVADOR						20,00	42,59	851,80
E09ICC220	m2 COLOCACION TEJA CURVA ARABE C/RECUP.(AP.100%) Cobertura con teja cerámica curva recuperada de la demolición, aportada en su totalidad, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-2,5, confeccionado con hormigón de 200 l., s/RC-03, según NTE/QTT-11. Medido en verdadera magnitud.						34,00	39,92	1.357,28
TOTAL CAPÍTULO CUBIERTA.....									2.964,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO ALBAÑILERIA									
R07F010	m3 FÁBRICA LP REVESTIR e>1 PIE M.CEM.						2,45	220,43	540,05
E08PEM010	m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.						49,15	10,89	535,24
R03RA020	m2 PICADO DE ALICATADO DE AZULEJO Demolición de alicatado de azulejos, a mano, con retirada de escombros, sin incluir transporte a vertedero.						21,00	8,97	188,37
TOTAL CAPÍTULO ALBAÑILERIA.....									1.263,66

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO INSTALACIONES									
E17C1100	m. CANALIZACIÓN TELÉFONO Canalización prevista para línea telefónica realizada con tubo rígido curvable PVC D=23, M 32/gp7 y guía de alambre galvanizado, incluyendo cajas de registro.						5,00	8,92	44,60
E17C1040	m. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3x25 mm2 Derivación individual 3x25 mm2 (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 25 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema monofásico, más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexión.						5,00	21,19	105,95
E19TCT010	ud EQUI. CAPTACIÓN RTV C/ MÁSTIL 3 Equipo de captación de señales de TV terrenal, analógicas y digitales, radio digital (DAB) y FM formado por antenas para UHF, DAB y FM, con mástil de tubo de acero galvanizado de 3 m., incluido anclajes, cable coaxial y conductor de tierra de 25 mm2 hasta equipos de cabecera y material de sujeción, completamente instalado.						1,00	397,85	397,85
E19TPT010	m. CABLEADO DE ACOMETIDA TELEFÓNICO 1 PAR Cable de acometida de interior de 1 par de hilos de 0,50 mm. para red de dispersión y usuario de TF, instalado, timbrado y con prueba de conexión desde el registro principal en el RITI a PAU y BAT.						6,00	1,29	7,74
E21ADP040	ud P.DUCHA PORC.90x90 BLA. Plato de ducha de porcelana, de 90x90 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 60 mm., instalada y funcionando.						1,00	299,24	299,24
E21ALE030	ud LAV.60x47 S.MED.BLA.G.MMDO. Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 60x47 cm., para colocar empotrado, en encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifería monomando, con aireador, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.						1,00	170,50	170,50
E21ANA020	ud INODORO BLANCO T.ALTO PORCELANA Inodoro de porcelana vitrificada para tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm., para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.						1,00	157,14	157,14
E21ATC020	ud BIDÉ C/TAPA S.MEDIA BLA. Bidé de porcelana vitrificada blanco con tapa lacada incluida, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, con grifo monomando, con aireador, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.						1,00	217,83	217,83
E21FA160	ud FREG.100x50 2 SEN+CUB.G.MMDO. Fregadero de acero inoxidable, de 100x50 cm., de 2 senos y cubeta intermedia, para colocar encastado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifería mezcladora monomando, con caño giratorio con aireador y enlaces de alimentación flexibles, en blanco, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.						1,00	318,51	318,51

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO INSTALACIONES.....								1.719,36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO REVESTIMIENTO									
E11EPG080	m2 SOL. GRES IMITACIÓN MADERA 45x45cm. Solado de gres prensado en seco (B11a-B1b s/UNE-EN-14411), en baldosas de 45x45 cm. imitación madera, para tránsito medio (Abrasión III), recibido con adhesivo C1 T s/EN-12004 Ibersec Tile, s/i. recrecido de mortero, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar s/EN-13888 Ibersec junta fina blanca y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.						134,00	34,39	4.608,26
E12AP005	m2 ALIC. PORCEL. TEC. 30X30CM. NATURAL. Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico natural de 30x30 cm. acabado en color o imitación piedra natural (B1a-A1 s/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo C1TE s/EN-12004 ibersec tile porcelánico, sobre enfoscado de mortero sin incluir este, i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA, medido en superficie realmente ejecutada.						5,00	37,67	188,35
R15RT030	m2 LIMPIEZA MADERA TENSOACTIVO						6,00	16,26	97,56
TOTAL CAPÍTULO REVESTIMIENTO.....									4.894,17

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PINTURA									
E27EEL010	<p>m2 PINTU. TEMPLE LISO BLANCO S/YESO</p> <p>Pintura al temple liso blanco, en paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido, lijado y dos manos.</p>						100,00	3,09	309,00
E27GA010	<p>m2 P.P.ACRÍL.LISA MATE ESTANDARD</p> <p>Pintura acrílica estándar tipo Mate Uno aplicada a rodillo en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24.</p>						22,70	7,18	162,99
TOTAL CAPÍTULO PINTURA.....									471,99

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CARPINTERIA									
R12H010	m2 DECAPAR CERRAJERÍA METÁLICA DISOLVENTES								
							1,50	18,21	27,32
E13EPL010	ud P.P. LISA HUECA,PINO P/PINTAR CERCO/DTO. Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de pino para pintar o lacar, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
							5,00	133,30	666,50
TOTAL CAPÍTULO CARPINTERIA.....									693,82

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO FACHADA									
R11RP010	m2 PICADO DE PARAMENTO PARA REVOCAR						22,70	9,54	216,56
E06FA030	m2 CHAPADO ZOCALO ARENISCA DORADA URBIÓN 120x60x4 LISO, ANC. PUNT Aplacado de zocalo de fachada con piedra arenisca Dorada Urbión, acabado liso, de 120x60x4 cm., colocado mediante anclaje puntual regulable de acero inoxidable de diámetro 12 mm., recibido a fachada de ladrillo, mediante resina epoxi con tamiz, incluso taladros, limpieza de fachada, totalmente terminado. Medido deduciendo huecos superiores a 1,5 m2.						12,00	131,64	1.579,68
R11RB010	m2 BASE MORTERO CEMENTO M-10 e=1,50						22,70	20,91	474,66
A04TA005	m2 ALQUILER MENSUAL ANDAMIO MET.TUB. Alquiler mensual de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escalera de acceso tipo barco, incluso alquiler de malla protectora de seguridad. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. (Alquiler mínimo 45 días) (No se incluye montaje ni desmontaje).						22,70	1,80	40,86
TOTAL CAPÍTULO FACHADA.....									2.311,76

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO E. ENERGETICA									
3	Vidrios								
							1,00	199,86	199,86
4	Instalaciones								
							1,00	11.193,56	11.193,56
1	Cubierta								
							1,00	1.996,48	1.996,48
TOTAL CAPÍTULO E. ENERGETICA.....									13.389,90
TOTAL.....									47.199,82

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
DERRIBOS		18.271,06	38,71
ESTRUCTURA		1.219,20	2,58
CUBIERTA		2.964,90	6,28
ALBAÑILERIA		1.263,66	2,68
INSTALACIONES		1.719,36	3,64
REVESTIMIENTO		4.894,17	10,37
PINTURA		471,99	1,00
CARPINTERIA		693,82	1,47
FACHADA		2.311,76	4,90
E. ENERGETICA		13.389,90	28,37
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		47.199,82	
13,00% Gastos generales.....	6.135,98		
6,00% Beneficio industrial.....	2.831,99		
SUMA DE G.G. y B.I.		8.967,97	
10,00% I.V.A.....		5.616,78	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		61.784,57	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		61.784,57	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SESENTA Y UN MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

, a 22 de junio de 2017.

El promotor

La dirección facultativa