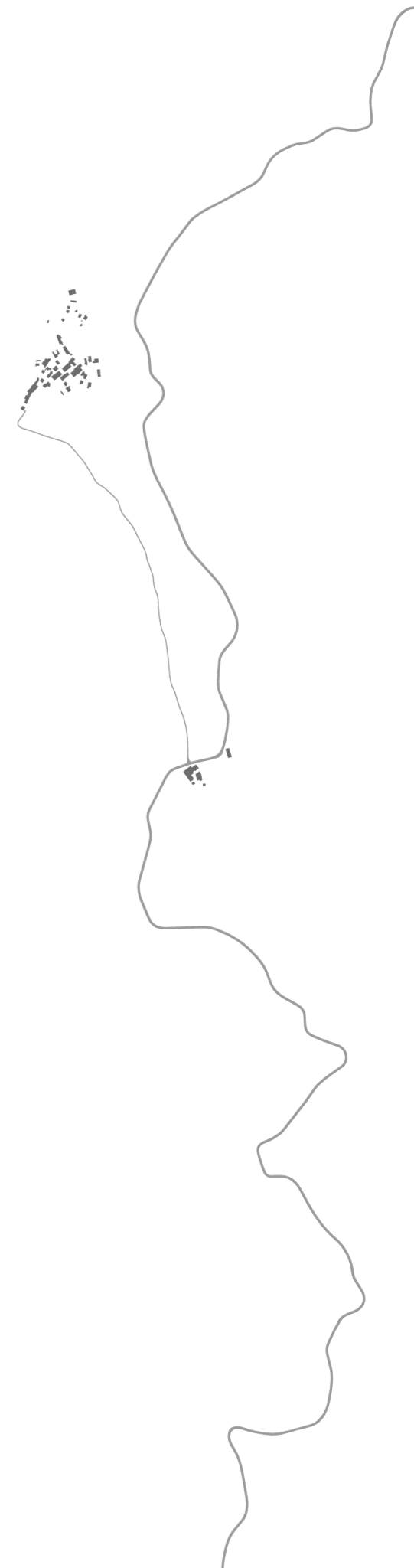


MASÍA EL COLLADO
ESCUELA AGROFORESTAL Y ALBERGUE EN BEJÍS
Ana María Navarro Martínez

1. Memoria justificativa			
Cómo surge el proyecto	3		
2. Memoria descriptiva			
Territorio			
Unidades del paisaje	8		
Análisis del municipio de Bejís	11		
El Collado	14		
Secciones territoriales	19		
Aproximaciones al proyecto	22		
Maqueta del entorno	24		
Colores del paisaje	25		
Historia			
Historia del pueblo de Bejís	27		
Historia de la Masía El Collado	28		
Análisis de la tipología de masía	29		
Estado actual			
Evolución histórica de la masía	34		
Revista acueducto. Antes y después	35		
Plantas del estado actual	40		
Alzados del estado actual	44		
Mapeado de lesiones	51		
Lesiones en detalle	55		
3. Proyecto			
Ideación	58		
Esquemas de proyecto	59		
Plantas	60		
Alzados	64		
Secciones	65		
Vistas del proyecto y el paisaje	70		
Sendas en el entorno cercano	75		
4. Memoria constructiva			
Catálogo de elementos constructivos existentes	77		
Detalles de proyecto	89		
Detalles de urbanismo	93		
Diseño de la litera	95		
5. Memoria de estructuras			
Descripción estructura actual	97		
Descripción estructura de proyecto	98		
Consideraciones previas	98		
Estructura de la escuela	99		
Estructura de la cafetería	100		
Comprobación de vigas	100		
Comprobación de pilares	100		
Estructura de el albergue	102		
Forjado mixto hormigón-madera	104		
Nuevo forjado	104		
Refuerzo del arco	105		
Comprobación de viguetas cubierta existente	107		
Nueva cubierta	107		
Cálculo del muro de madera	108		
Cálculo pilar de madera	109		
Planos			
Cimentación			
Muros			
Forjados			
Cubiertas			
6. Memoria de instalaciones			
Saneamiento	114		
Residuales - Fosa séptica			
Pluviales - Recogida de agua	119		
Agua Sanitaria			
Depósito agua potable			
ACS Solar	126		
Climatización			
Suelo Radiante	129		
Luminotecnia			
Criterio de elección			
Selección de luminarias	136		
Protección frente a incendios	140		
7. Bibliografía y agradecimientos			



EL COMIENZO...

Año 2012, verano. Los incendios no paran de asolar la Comunidad Valenciana. Uno en concreto, comenzando en Andilla, alcanza la comarca del Alto Palancia. Se estiman las hectáreas quemadas pero no con precisión.

Tres años después, en el verano de 2015, las zonas quemadas siguen igual o peor. Se eliminaron rápidamente los árboles para evitar plagas, pero eso causó el comienzo de una fuerte erosión del terreno. El color negruzco seguía cubriendo los montes. Algo de vegetación baja comienza a crecer tímidamente.

Ese verano, pasando varias veces por el lugar concreto, comienzan a surgir ciertos interrogantes.

¿Sabemos la realidad de lo quemado en los municipios de bejis, Teresa y Sacañet?

¿Por qué hay tantos incendios en verano?

¿Puede la arquitectura ayudar en situaciones como ésta?

¿Puede un proyecto ayudar a regenerar nuestros paisajes?

¿Qué tipo de proyecto?

PRIMER PLANTEAMIENTO

Las primeras ideas se van hacia lo sencillo en estos casos, o al menos, lo más visible. La reforestación. Equipos de trabajo de limpieza, preparación del terreno y posterior plantado de especies.

Un programa de alojamiento para voluntarios intermitentes. Invernaderos y viveros así como un centro de investigación.

Y a partir de aquí surgen otras preguntas:

Esta acción puntual ¿soluciona el objetivo de recuperar la vida de montaña? ¿Ayuda al paisaje?

¿Buscamos un proyecto de solución, o es mejor repensar un proyecto de prevención?

MÁS VALE PREVENIR QUE "REFORESTAR"

Tras estas preguntas me puse en contacto con un catedrático de la Escuela de Ingenieros Agrónomos, pero las conclusiones fueron lejanas a mis intenciones de proyecto e ideales.

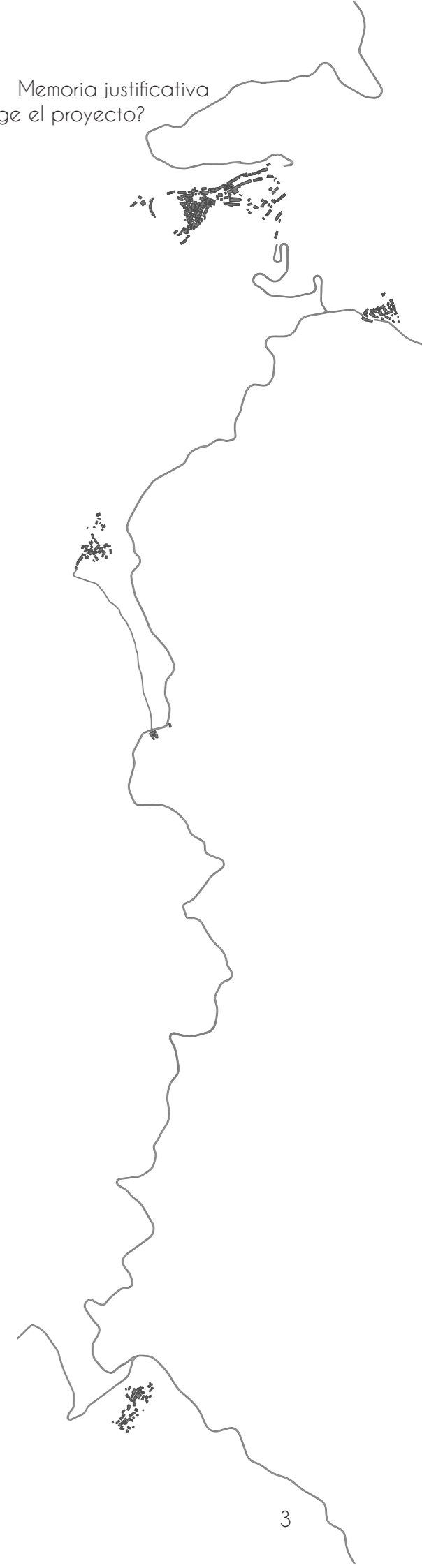
Por ello contacté con la asociación "Connecta Natura", un grupo de jóvenes titulados de Ciencias Ambientales e Ingeniería de montes que pretenden desarrollar sus actividades en el medio natural y rural.

Junto a ellos fui descartando necesidades y apuntando otras clave para el entorno. Proyectos reales que pudieran conseguir ese objetivo de recuperar el monte y prevenir futuros incendios.

La decisión final se nutre de dos ámbitos:
-La educación como eje de la prevención: una escuela agroforestal, con aulas teóricas y prácticas.
-Recuperación del turismo de montaña: un albergue.

Con la conclusión final de que un monte con vida es un monte con futuro.

Memoria justificativa
¿Cómo surge el proyecto?



REALIDAD DEL INCENDIO

El análisis del incendio se realiza en el municipio de Bejís, donde se situará el proyecto, y en sus dos lindes próximos a éste, Sacañet y Teresa.

La realidad contrasta con los números a priori que se dieron en su momento.

Se ha delimitado a partir de una Ortofoto del año 2012 los bordes del incendio en estos municipios, y se han obtenido las áreas totales y áreas afectadas.

Los números son los siguientes:

(Municipio, Ha totales, Ha quemadas, % sobre el total)

Bejís	4235.78 Ha	422.03 Ha	(9.96%)
Sacañet	3649.69 Ha	1907.16 Ha	(52.26%)
Teresa	1988.88 Ha	1250.70 Ha	(62.88%)

En total 3579,88 Ha de masa forestal, en su gran mayoría, se vieron afectadas por este suceso en los tres municipios.

El inicio de los incendios surge a partir de efectos humanos, provocados en su mayoría, o actos inconscientes, como quema de rastrojos no controlada en época estival. Este fue el caso concreto que estamos trabajando.

A la acción se le une la falta de destinación de recursos económicos para tener cubas de aguas, brigadas y operarios de vigilancia, control y mantenimiento de los bosques, y que pudieran actuar con rapidez en caso de comenzar un foco.

Pero hay que ir más allá y ver la causa real. El **abandono** de nuestros montes. A partir del éxodo rural comenzó un declive del monte. Menos pastores que, con su ganado, limpiaban el sotobosque. Menor trabajo de la madera del lugar para construcciones y otros usos artesanales. Abandono de caminos, senderos y cortafuegos con un crecimiento descontrolado del medio natural. Desuso y ruina de edificaciones que apoyaban estas profesiones o caminos.

Esto implica que al mínimo indicio de incendio, la propagación del mismo sea rápida, pues a lo largo del tiempo se ha ido creando el combustible perfecto. Además la dificultad de acceso por el estado del lugar complica los trabajos de extinción.

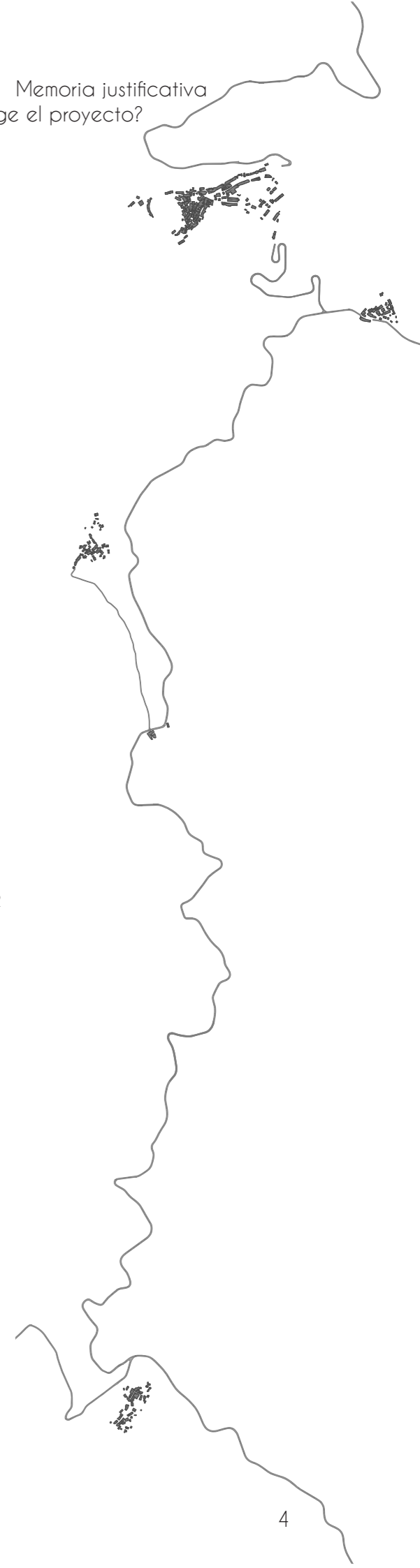
Por ello, recuperar esa vida de montaña, de alguna forma adecuada a la época en la que vivimos, hace que el monte esté cuidado, tenga un uso.

Recuperar el senderismo en los montes del Alto Palancia. Un turismo controlado que puede dar recursos para evitar más desastres. La educación de los jóvenes y mayores. Un proyecto que, en conclusión, implique a la persona con su entorno natural y le devuelva a las raíces.



Delimitación del borde del incendio en los municipios de Bejís, Teresa y Sacañet. Ortofoto año 2012

Memoria justificativa
¿Cómo surge el proyecto?



PRIMER PLANTEAMIENTO

Ese primer boceto de proyecto buscaba solucionar el problema, trabajar el suelo, recuperar el bosque.

Se pensó en un centro de reforestación basado en un conjunto de edificaciones complementarias entre ellas. Por un lado, este aspecto de la reforestación la suelen llevar asociaciones que buscan voluntarios en jóvenes, grupos escolares y otros colectivos.

Por ello, el proyecto planteaba dos líneas. La del trabajador e investigador, y la del voluntario.

El centro de reforestación llevaba incorporado por su necesidad un vivero, así como diferentes laboratorios y espacios de investigación para mejorar este proceso.

Por otra parte, un área de alojamiento temporal para aquellos voluntarios de larga estancia, así como una serie de aulas que acogieran a los visitantes para explicarles el proceso de la reforestación, previo a la actuación. Una especie de aula de naturaleza con fotografías del antes y el después, explicación del bosque mediterráneo y que colegios u universidades pudieran hacer uso de ellas.

En este proceso del proyecto hubo una investigación sobre la reforestación, sus plantaciones y funcionamiento.

Por cada Ha, en terrenos inclinados como es esta zona, se plantan aproximadamente 1100 plantones, de los cuales permanecerán luego como bosque 600 árboles. /Ha

Esto requiere un proceso de mantenimiento y control del crecimiento de aproximadamente 3 años, con unas brigadas de entre 10 a 15 personas. Esto suponía que el centro de reforestación como tal existiría el proceso de replantado + 3 años como mínimo, para luego pasar a ser centro de investigación con alojamiento para estudiantes y trabajadores.

Se hizo un estudio de las necesidades y espacios de un vivero: semillero (a veces en invernaderos), plantel, zona de descanso, caminos, acequias, depósitos, estercoleros...

Así como la cantidad necesaria de plantones para reforestar los municipios de Bejis, Teresa y Sacañet. Las Ha quemadas fueron 3579 aproximadamente, de las cuales, por campos cultivados, edificaciones y otros espacios, se reforestan el 70%, es decir, 2504.6 Ha.

Hice los cálculos para determinar la cantidad de plantones necesarios, con un número final de 3.213.497.5 árboles necesarios. Leyendo guías de viveros se obtenía que para 500.000 plantones se necesita un espacio de 2.5 Ha, por tanto para nuestra gran cantidad de árboles se necesitarían 16 Ha.

El Collado consta de muchos bancales y zonas alrededor que permitan tener este espacio, ya que consta de unas 44.1 Ha.

Pero tras tanto cálculo varias preguntas venían a mi mente, como si esto realmente iba a solucionar el problema, si las administraciones serían capaces de económicamente aportar parte de sus presupuestos para la recuperación de los montes y si era realmente útil.

La sociedad actual se ha acostumbrado a poner parches a los problemas en vez de buscar las causas originales de los problemas e incidir sobre ellas. Mi proyecto por tanto no busca ser una solución rápida más sino que busca trabajar el fondo del asunto, y **prevenir antes que reforestar.**

SEGUNDO PLANTEAMIENTO (y definitivo)

Por ello comienza, como se ha nombrado anteriormente, una ronda de contactos para buscar la mejor opción para el monte del Alto Palancia. Qué proyecto podría ayudar a la regeneración, a la recuperación, a la prevención.

Con la asociación "Connecta Natura" fuimos desgranando las posibilidades que este lugar tenía para con la naturaleza:

- Crear un centro de gestión agroforestal: se encargaría del control de la erosión de las zonas quemadas, tendría un vivero, restaurarían ecosistemas y tendrían un control de plagas.
- Construir un centro de experimentación e investigación respecto al olivo y el almendro. Se centraría en la agricultura ecológica.
- Crear una escuela de pastoreo, con razas autóctonas y recuperación de trabajos artesanales como la lana.

Al final entre conversaciones, necesidades e intereses propios, el proyecto se define como una escuela agroforestal y un albergue.

De este modo se tratan dos ámbitos, la educación que necesita la sociedad actual. Desde niños hasta adultos, desde gente de ciudad como gente de pueblo. Un conocimiento que permita cuidar mejor nuestro entorno. La escuela tendría un uso permanente. Entre semana, por ciclos de formación profesional o universidades a las que pertenecería. En fin de semana y vacaciones, aulas taller para grupos, colegios...

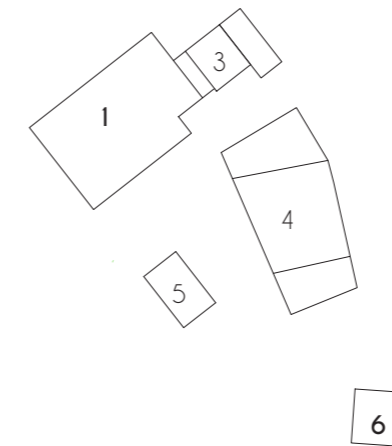
El otro ámbito que recoge el proyecto es el de un turismo de montaña. Recuperar sendas perdidas, por el tiempo o por el incendio. Arreglar caminos y fuentes. Y en medio del paraje, un lugar donde hospedarse. Un albergue que pudiera acoger aficionados de la montaña, ciclistas que necesitan una pausa en la ruta o pequeños grupos que quieren disfrutar del Alto Palancia. Este turismo mantiene el monte con vida, y eso, es un monte con futuro.

Como complemento a ambos usos, se edificaría una cafetería, desde la cual poder observar el paisaje que nos rodea. Un foco de atracción también como el bar en el batán de Teresa u otros puntos interesantes de la zona. Una pieza auxiliar que da servicio no solo al conjunto sino también al municipio en sí.

PROGRAMA Y SUPERFICIES

ESCUELA	746.36 m ²
1- Aulas teóricas	338.38 m ²
Aula informática	
Aula de teoría	
Sala multiusos	
2- Aulas prácticas	218.55 m ²
3- Servicios	189.42 m ²
Aseos	
Almacén	
Instalaciones	
4- ALBERGUE	626.55 m ²
Servicios	
Sala estar	
Comedor	
Habitaciones	
5- CAFETERÍA	89.53 m ²
Espacio cerrado	
Terraza	
6- INFORMACIÓN	64 m ²

Memoria justificativa
¿Cómo surge el proyecto?



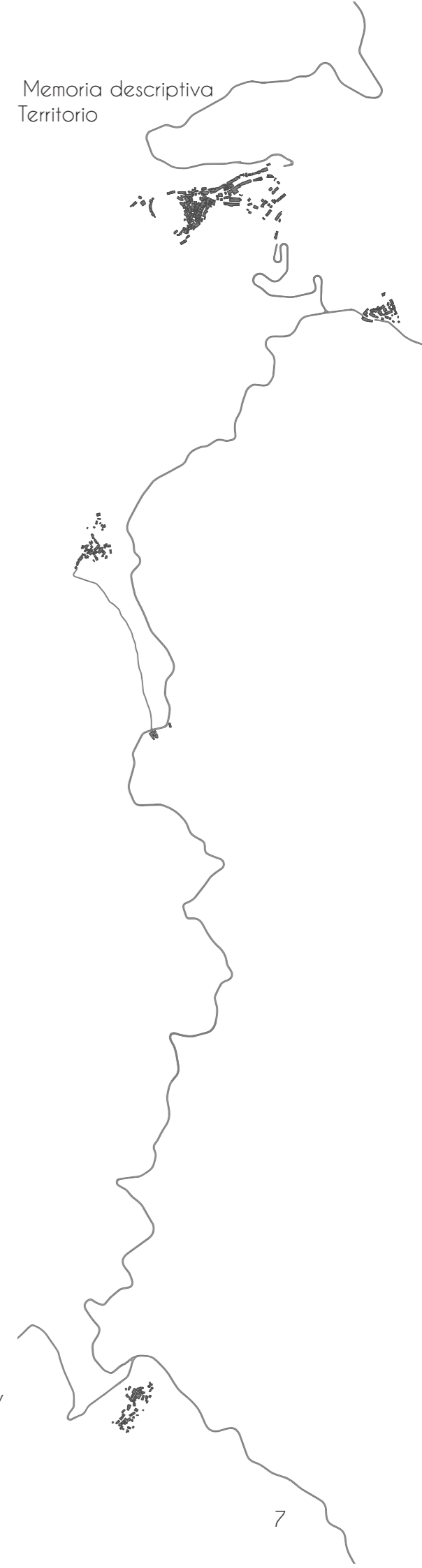


- Análisis del territorio
- Historia
- Estado actual



Territorio

- Análisis de las Unidades del Paisaje en Bejis, Teresa y Sacañet
- Análisis territorial del municipio de Bejis
- El Collado



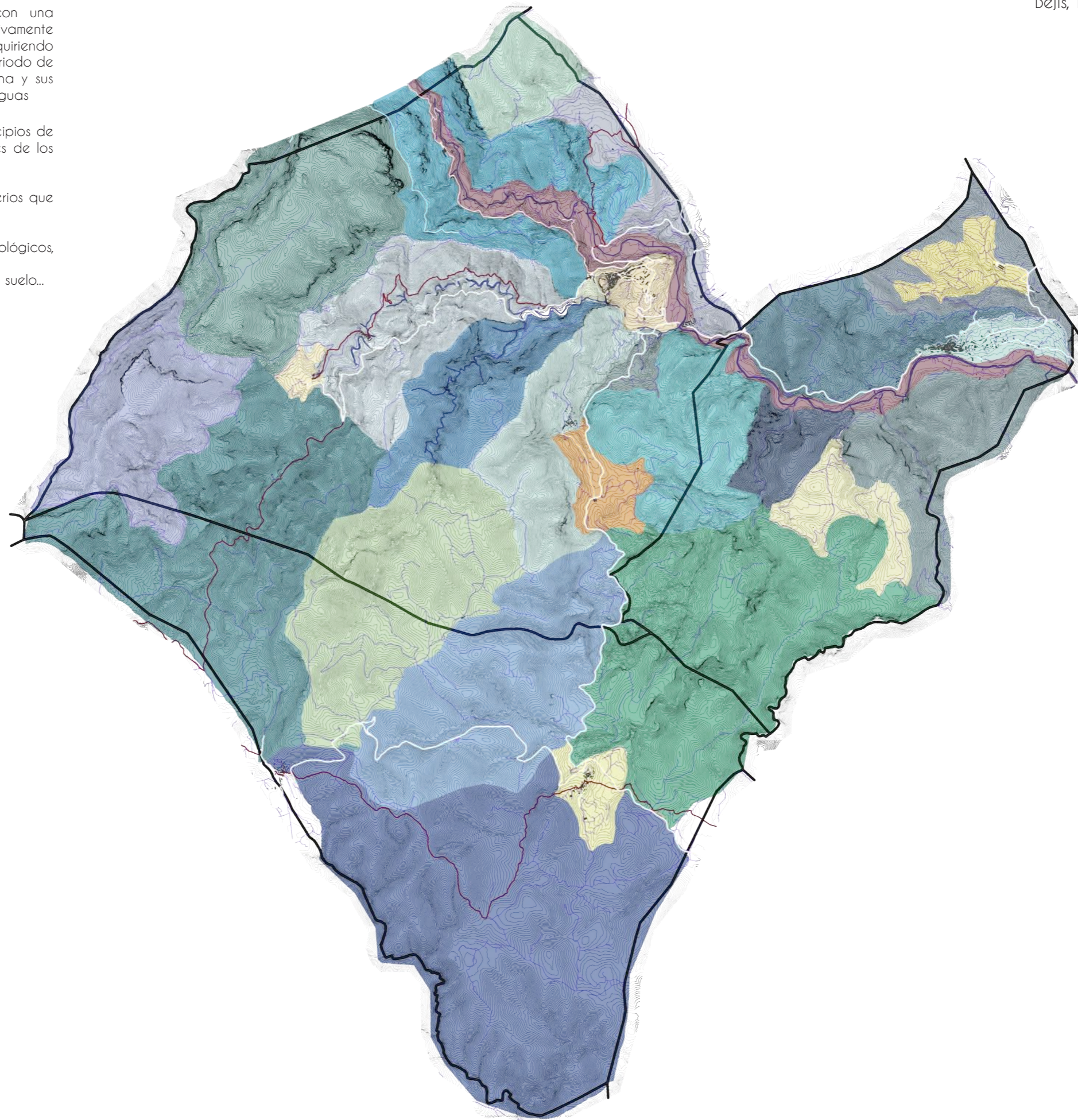
UNIDADES DEL PAISAJE (UP)

Se entiende como el área geográfica con una configuración estructural, funcional o perceptivamente diferenciada, única y singular, que ha ido adquiriendo los caracteres que la definen tras un largo periodo de tiempo. Se identifica por su coherencia interna y sus diferencias con respecto a las unidades contiguas

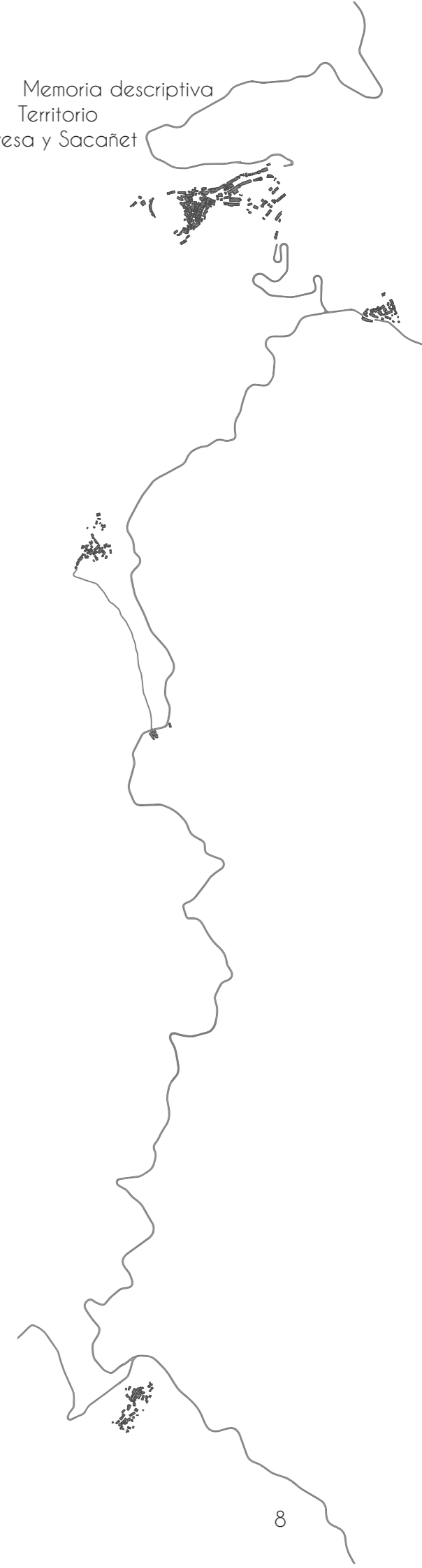
A continuación se definen las UP de los municipios de Teresa, Sacañet y Bejis, siendo independientes de los límites administrativos.

Para ello se han tenido en cuenta unos criterios que responden a factores naturales y humanos.

Naturales: Relieve, aspectos geológicos e hidrológicos, suelo, clima...
Humanos: asentamientos, poblaciones, usos del suelo...

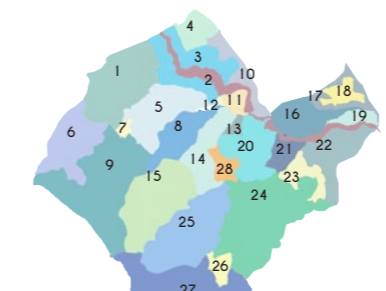
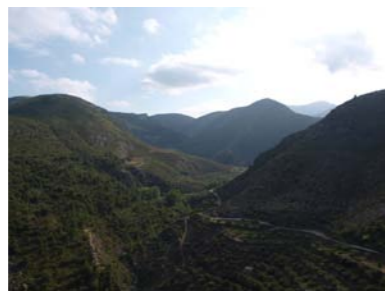
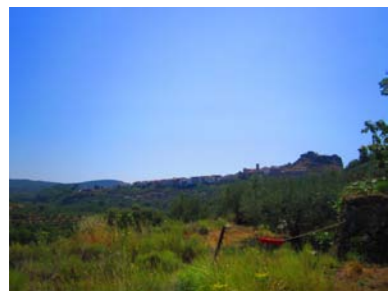
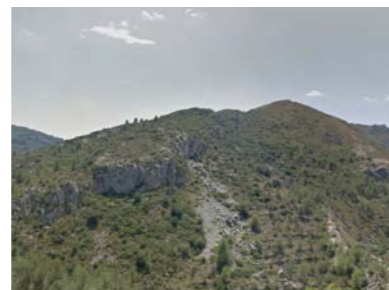
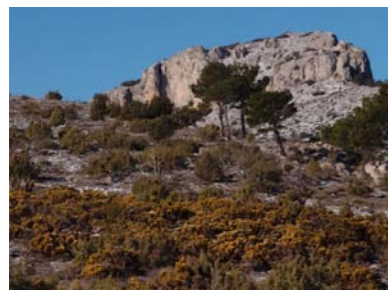


Memoria descriptiva
Territorio
Bejis, Teresa y Sacañet

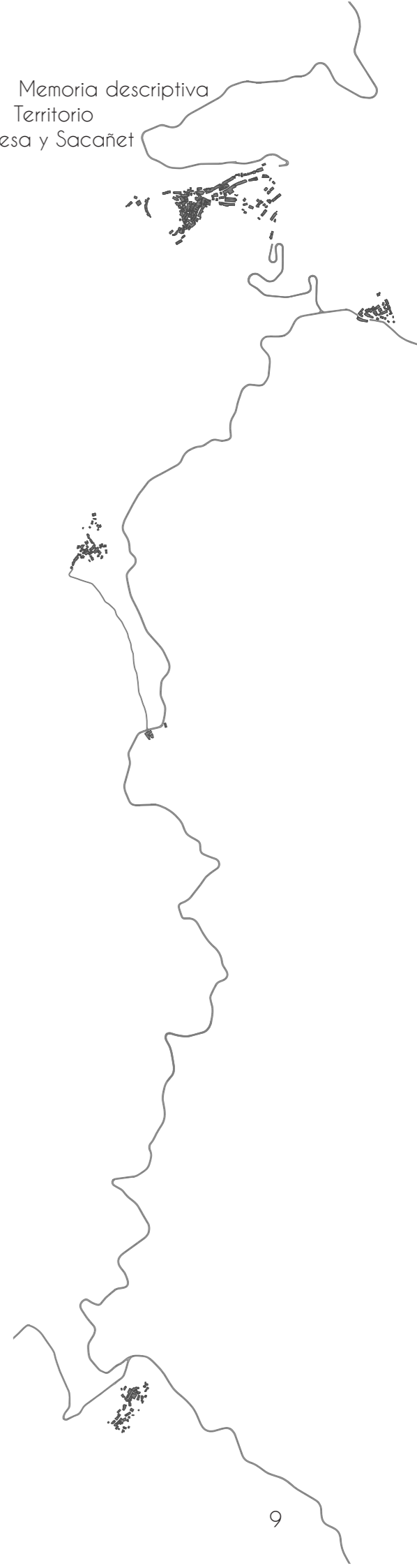


Descripción unidades de paisaje

1. Peñaescabia: Pico de 1337 metros de altura. Zona totalmente rocosa. Punto de referencia en el territorio (se puede ver desde la autovía)
2. Río Palancia y su entorno próximo. Agua pura de montaña, temperatura 12 grados. Zona muy frondosa y relativamente plana. Campos de cultivo próximos. Diversas pozas y sendas.
3. Zona boscosa sin intervención humana en el terreno. Flora, pinos de gran altura, setas en temporada, fauna salvaje (Jabalís, zorros, cabras, liebres, buitres, águilas...). Localización de la fuente "Los Clóticos", lugar de procedencia del "Agua de Bejis".
4. Peñas de Amador. Paraje escarpado y rocoso con algunas cavidades importantes. Caseta de control forestal.
5. Área rocosa y de piedra de rodano. Matorral bajo en las faldas de la montaña y hacia la mitad superior bosque de pino. Afluente del Canales nace en este valle. Por el tipo de piedra el río es más sucio y de temperatura más alta.
6. Peña Juliana, punto más alto del municipio de Bejis con 1475 metros.
7. Aldea de Arzas de arriba. Fondo del valle. Espacio trabajado por el hombre con cultivos.
8. El picayo. Extensión rocosa con matorral bajo (Romero, espliego, manzanilla, zarzas...) Zona baja con arbolado disperso.
9. Paso importante del GR7. Único acceso a estas montañas. Vegetación variada y dispersa. Mucho matorral y en ciertas zonas se crean zonas boscosas importantes de pino.
10. Gran llanura trabajada por el hombre para cultivo de frutal de secano, almendro.
11. Elevación de terreno singular rodeado por dos ríos distintos creando un ecosistema singular a su entorno. Coronado con el pueblo de Bejis y su castillo en ruinas.
12. Franja del territorio muy trabajada por el hombre con gran cantidad de bancales debido a la fuerte inclinación del terreno. Cultivo de Olivo.
13. Espacio muy trabajado con bancales de gran dimensión y formas muy sinuosas. debido a la carretera. Cultivado con olivos. Terreno muy seco.
14. Montañas de matorral bajo. La aldea de "Los Pérez" se sitúa en la falda de la montaña. Limite visual del valle.



Memoria descriptiva
Territorio
Bejis, Teresa y Sacañet

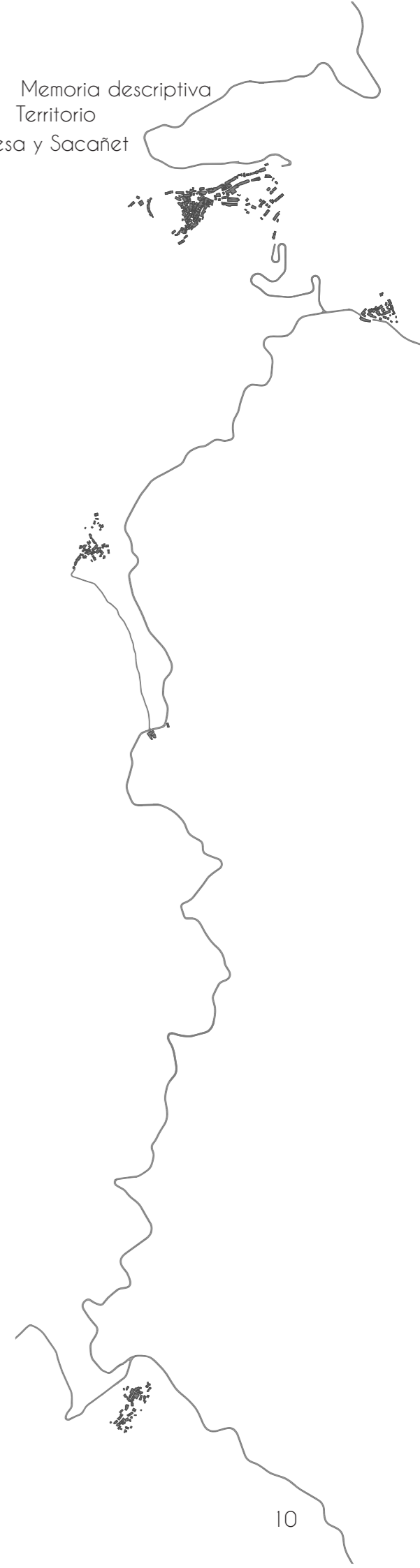


Descripción unidades de paisaje

15. Sector poco escarpado y a gran altura. Formación de fenómenos meteorológicos singulares con densas nieblas. Se pueden encontrar numerosos fósiles.
16. Antigua repoblación, hoy en día bosque de pino de gran altura. Se observa una mínima intervención humana, supuesta para ayudar a la contención del terreno para la reforestación. Terrenos secos con matorral bajo.
17. Montañas sin mucha vegetación que rodean y singularizan la UP 18
18. Espacio ampliamente trabajado por el hombre para el cultivo de almendros y nogales
19. Pueblo de Teresa, con un gran desnivel entre la carretera y su punto más alto. Singular por el paso de la carretera por medio del mismo.
20. Espacio elevado por el que discurre parte del Cordel Aragón, hoy empleado para el paso de Alta tensión. Área afectada en parte por el incendio de 2012. Vegetación de pino.
21. Pequeña olla de pendiente pronunciada. El fuego se quedó en la cresta y conserva arboleda en su interior. Ascenso hacia todo el paraje interior del municipio de Teresa.
22. Montañas con un trabajo humano grande de abanalamiento descubierto tras el fuego quemar el bosque que existía en ellos. Cierre de la UP 23 y frente del pueblo de Teresa.
23. Valle ampliamente trabajado por el hombre, abancalado, con cultivo de frutal de secano. Por su forma es de las pocas Ha que no se quemaron en Teresa en ese lado del río Palancia.
24. Zona escarpada y variada, aislada de accesos limitados y complicados. Completamente afectada en el incendio.
25. Lugar muy alto y sinuoso. Algo trabajada por el hombre a los lados de la carretera que une Bejís y Sacañet. A día de hoy solo con vegetación baja debido al incendio. Colores rojizos debido al rodeno.
26. Pueblo de Sacañet situado en una llanura muy diferenciada de su entorno. Totalmente trabajado con campos de almendros y olivos. Gran cavidad llamada "la cueva del cementerio".
27. Espacio muy afectado por el incendio. Pérdida total de su masa vegetal y lenta recuperación. Primer contacto montañoso tras la plana de Alcublas. Hacia el NO aparecen una serie de ventisqueros y neveros de gran valor histórico.
28. El collado. Como su nombre indica es una depresión suave, el punto más bajo de una línea de cumbres comprendido entre dos elevaciones, por dónde se puede pasar fácilmente de un lado a otro de las montañas. Es un lugar muy singular en el territorio, un parte aguas. Muy trabajado por el ser humano para cultivo de frutal de secano, nogales y almendros principalmente. Además tiene calidad histórica por los restos arqueológicos que se han encontrado en el puntal del turco. Lugar dónde se sitúa el proyecto.



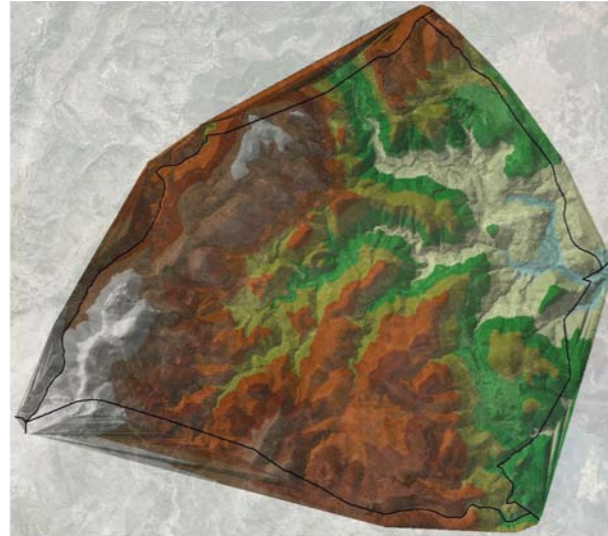
Memoria descriptiva
Territorio
Bejís, Teresa y Sacañet



ANÁLISIS DEL MUNICIPIO DE BEJÍS

A continuación se representan una serie de cartografías del municipio de Bejis. Estas ayudan a entender el entorno, pero también ciertas circunstancias ocurridas o posibilidades de futuro.

Elevaciones

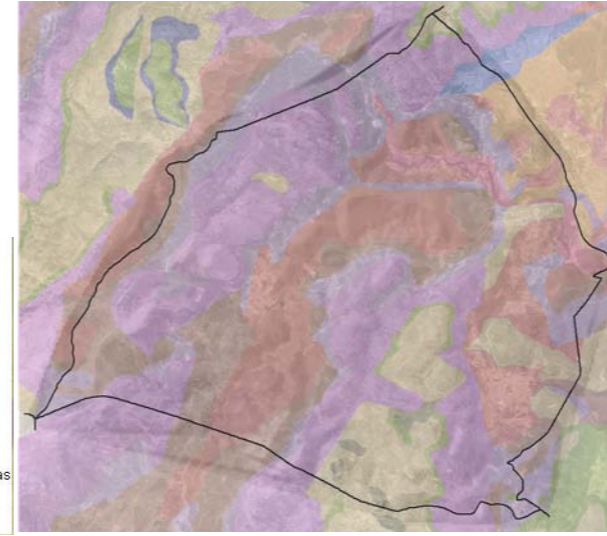


Hay una gran diferencia de altitud dentro del mismo municipio. En el punto más bajo se encuentra la zona de las Ventas de Bejis con 650 metros sobre el nivel del mar y el punto más alto es la Peña Juliana con 1462 metros.

Fisiografía



Litología



Yesos y arcillas versicolores del triásico superior (Keuper), dolomías gris oscuro y rojizas del triásico medio (Muschelkalk). En zonas más altas calizas grosáceas del Jurásico.

Memoria descriptiva Territorio Municipio de Bejis



Usos de cultivos

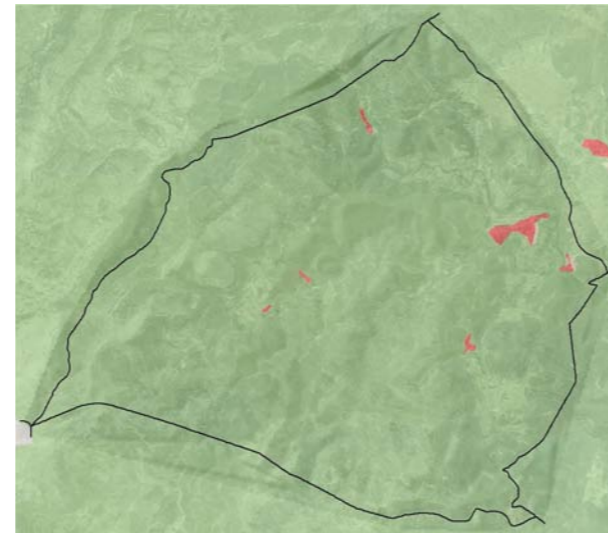


La masa forestal representa el 73,93% del municipio. La superficie agrícola es de 3.985 Ha, de las cuales 661 no están labradas.

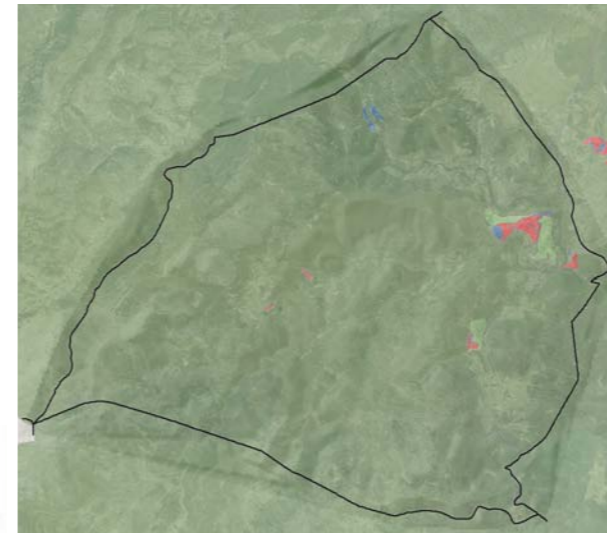
El cultivo mayoritario es el frutal, seguido del olivar. Los frutales más característicos son los nogales, los almendros y algunos manzanos entre otros. Los cultivos de menor superficie son hortalizas destinadas al autoconsumo.

La superficie agrícola del término municipal, es en su mayoría secano, ya que esta representa el 96,81%, y el resto, 3,19% superficie de regadío, cuyo aporte hídrico se realiza en su mayoría a manta.

Clasificación del suelo

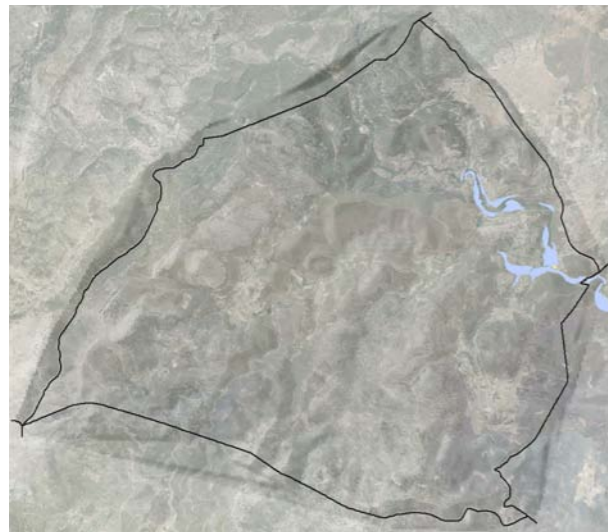


Calificación del suelo



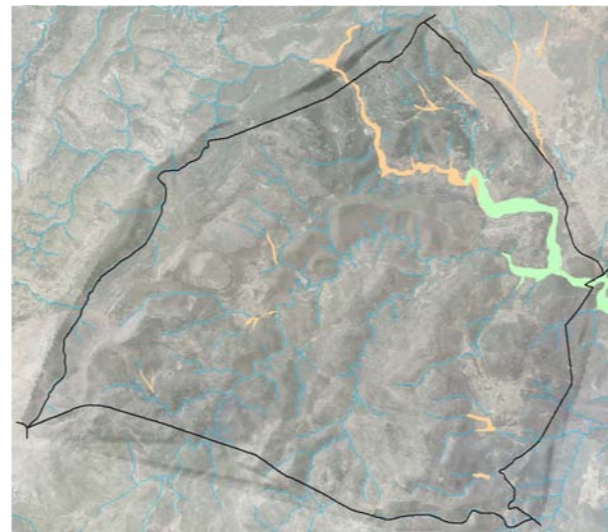
- BOSQUES CLAROS (bqc)
- BOSQUES DENSOS (bqd)
- CORTAFUEGOS (cor)
- FRUTALES EN REGADÍO INTENSIVO (frr)
- FRUTALES EN SECANO O REGADÍO EXTENSIVO (frs)
- MATORRALES (mat)
- OLIVOS (oli)
- PRADOS Y HERBAZALES (phb)
- ROQUEDOS Y CANCHALES (roq)
- TIERRA DE LABOR EN REGADÍO (ltr)
- TIERRA DE LABOR EN SECANO (tls)
- VIÑEDOS (viñ)

Riesgo de inundación



No afecta a la zona de El Collado.

Peligrosidad por inundación



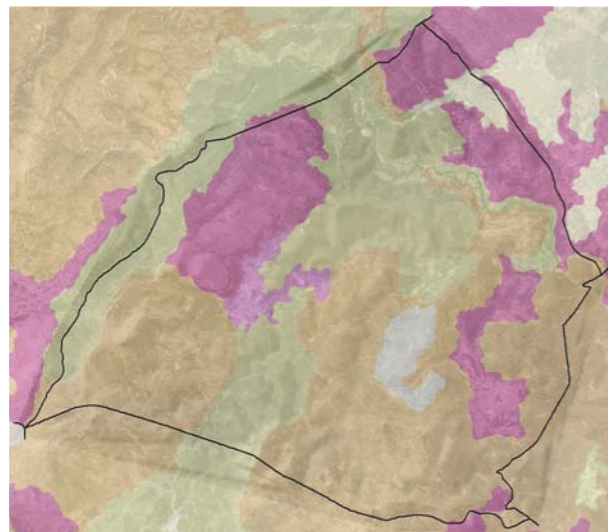
Como se observa tenemos una escorrentía en la zona del collado pero la peligrosidad afecta a las zonas bajas, mientras que la masía se encuentra en el punto alto. Se aprovechará la escorrentía para recogida de aguas pluviales.

Riesgo de deslizamiento



■ Riesgo de deslizamiento bajo
■ Riesgo de deslizamiento medio
■ Riesgo de deslizamiento alto
■ Desprendimiento

Riesgo de erosión actual



No cuantificada (playas, marjales)
■ Muy baja, 0-7 Tm/ha/año
■ Baja, 7-15 Tm/ha/año
■ Moderada, 15-40 Tm/ha/año
■ Alta, 40-100 Tm/ha/año
■ Muy alta, >100 Tm/ha/año
■ No cuantificable (fase lítica)

El Collado es una zona de riesgo alto, debido a su condición que su propio nombre indica pero también al abandono de muchos campos en la zona.

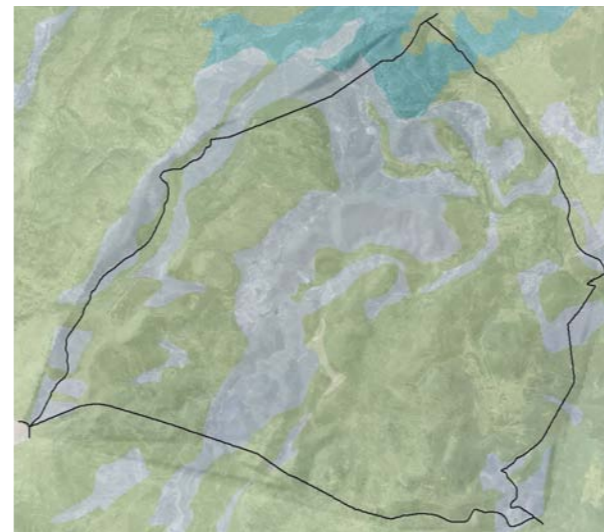
Riesgo de desertificación actual en suelo forestal



■ Bajo
■ Medio
■ Alto
■ Muy Alto

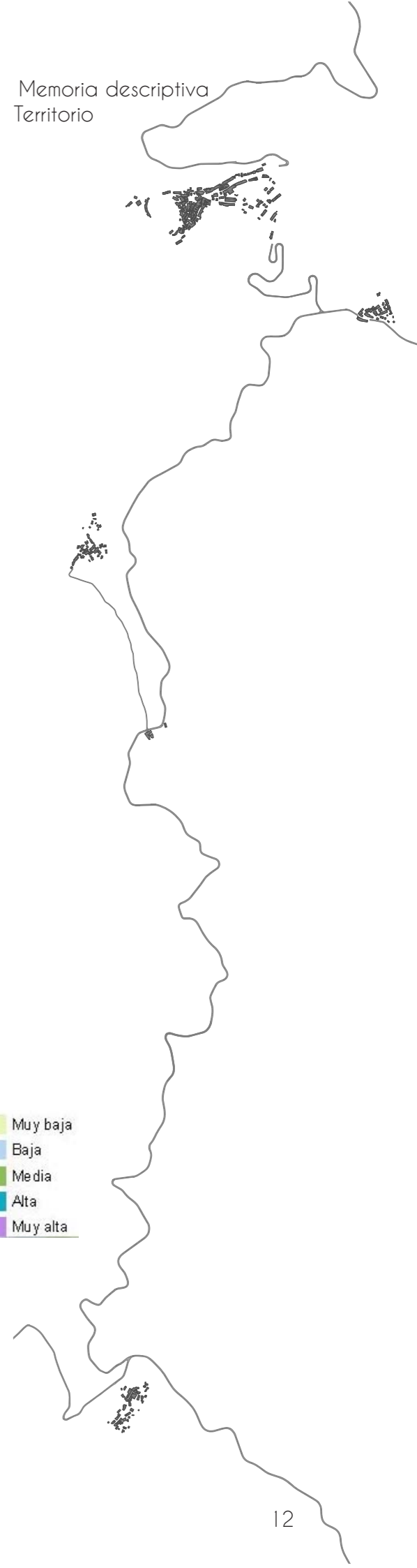
El municipio tiene un riesgo alto en gran parte de su territorio. Es algo que se debería tener en cuenta en futuros planeamientos por parte del ayuntamiento, así como buscar alternativas, actividades y oportunidades para recuperar la vida rural.

Vulnerabilidad de acuíferos



■ Muy baja
■ Baja
■ Media
■ Alta
■ Muy alta

Sólo habría problemas de vulnerabilidad alta al norte del municipio, por lo que no afecta al lugar donde se sitúa el proyecto.



CARTOGRAFÍAS DE AFECCIONES

Red de caminos y carreteras



Vías pecuarias



Como se irá nombrando a lo largo de la memoria, la Masia El Collado se encuentra justo en el paso del Cordel de Aragón, un camino de gran importancia que unía Valencia y Aragón, pasando por Liria.

GR 7



El GR-7 es un sendero que originariamente proviene del Peloponeso (Grecia), teniendo su inicio en el tiempo de Delfos. Recorre el arco mediterráneo y en España parte de Tarifa y llega a Andorra, cruzando el territorio. Se trata del primer sendero de gran recorrido que se señaló en España (se inició en 1974); tiene un recorrido que sigue el levante peninsular desde una situación retirada de la costa.

En la Comunidad Valenciana entra por Fredes y sale por Pinoso, con una longitud de 525 km. El número de etapas es de 28. En Bejis recorre las Masias de Arteas de Arriba y Arteas de Abajo previo paso por el pueblo de Bejis.

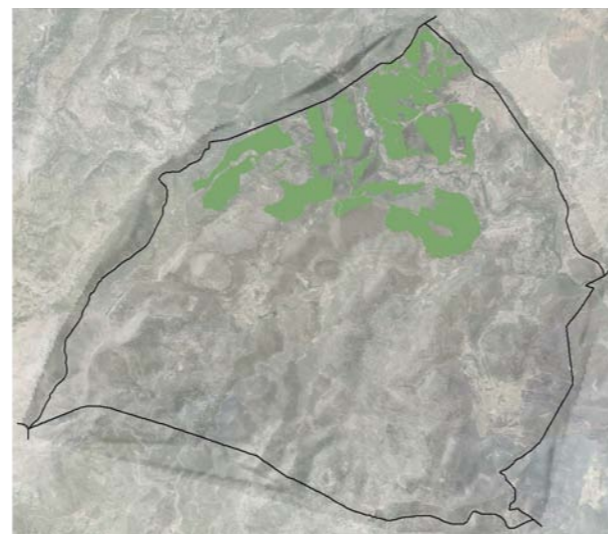
Por otra parte muy próximo a bejis atraviesa el Gr-10, de 1.600 km de longitud y comunica la localidad valenciana de Puçol con Lisboa sirviendo de unión entre el Mar Mediterráneo y el Océano Atlántico.

Suelo forestal - PATFOR



Se considera terreno forestal estratégico (TFE) aquél que por sus características, localización y servicio ambiental que presta o puede llegar a prestar, es difícilmente sustituible. Por tanto, mantener y potenciar su viabilidad futura y su funcionalidad constituye una prioridad de planeamiento.

Paraje natural municipal



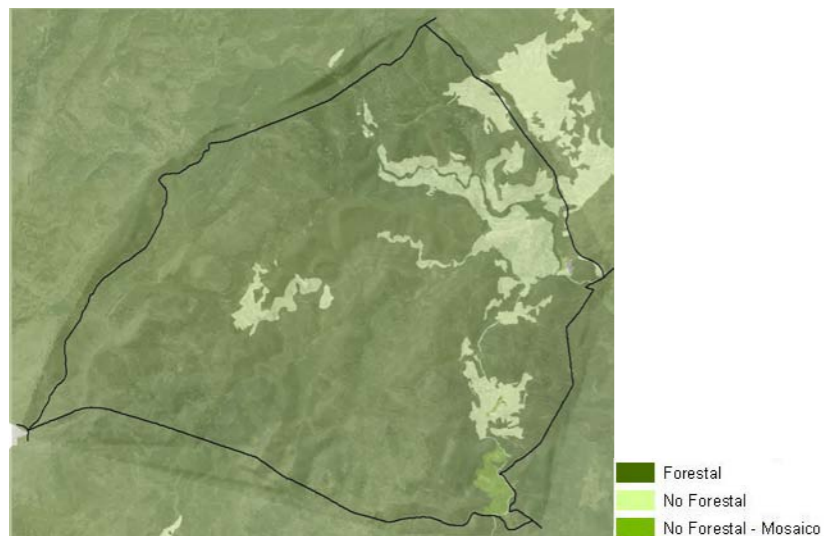
Una de las categorías de espacio protegido de la Generalitat Valenciana. Corresponde al área de la Peñaescabia, con una superficie de 474,83 Ha. Declarado en 2004.



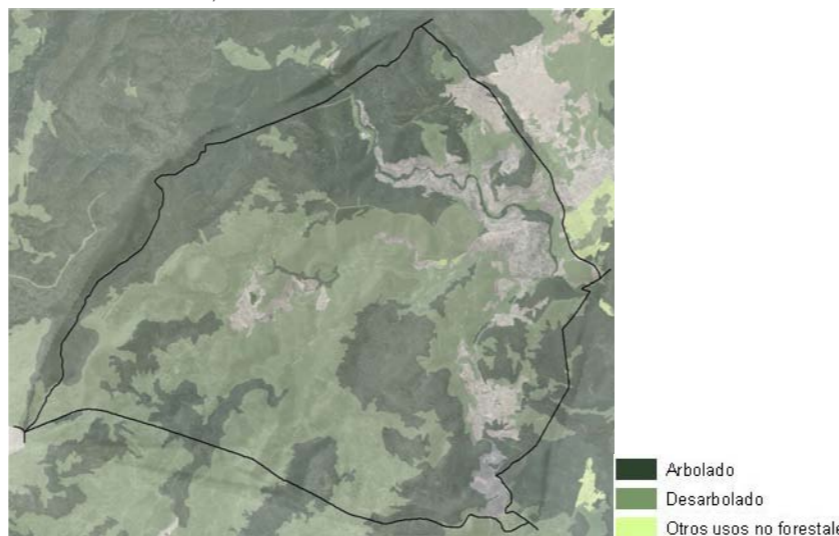
Memoria descriptiva
Territorio



Suelo forestal - No forestal

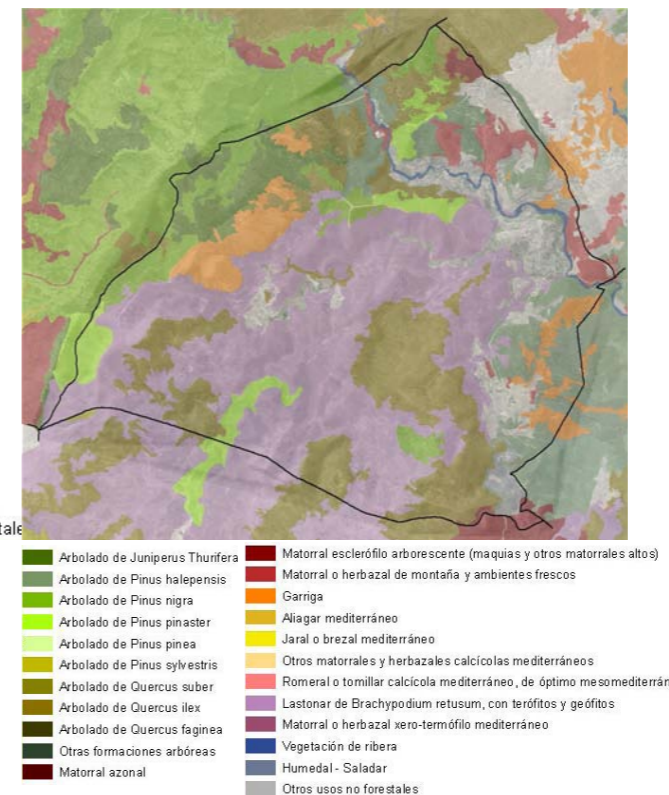


Terreno arbolado y desarbolado



Dentro de todo el espacio forestal, no todo el bosque. Una gran parte de ese suelo es de matorral de montaña.

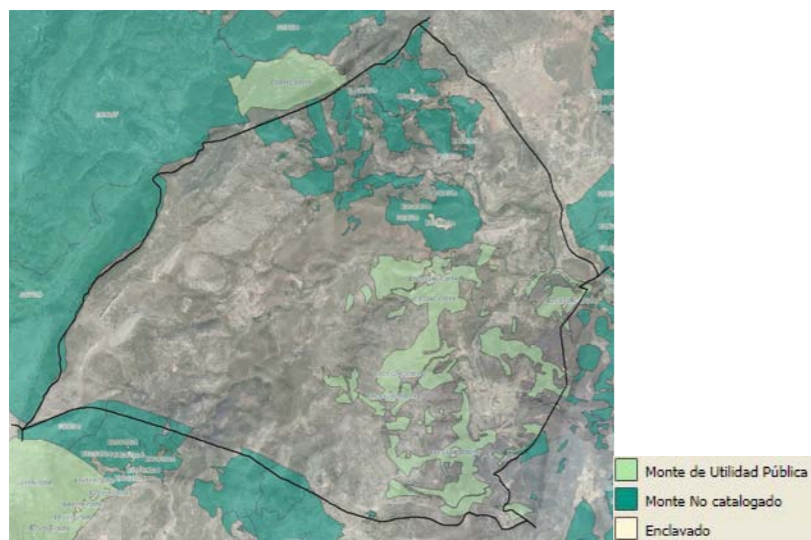
Ecosistemas forestales



Como se ha nombrado, no todo está arbolado. Predomina el lastonar de brachypodium, así como en matorral de montaña y ambientes frescos.

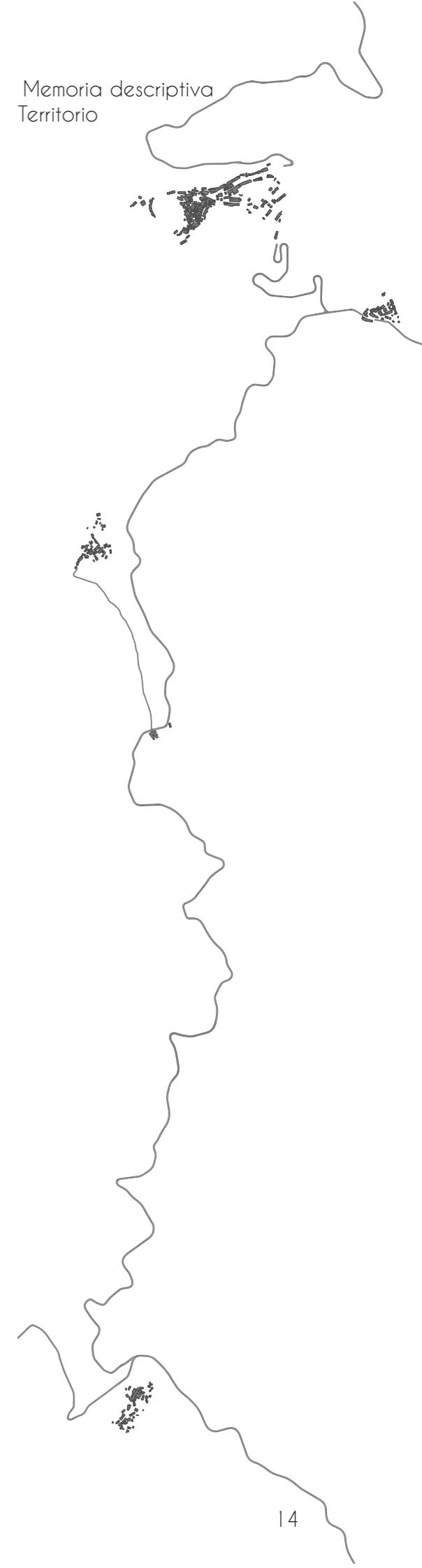
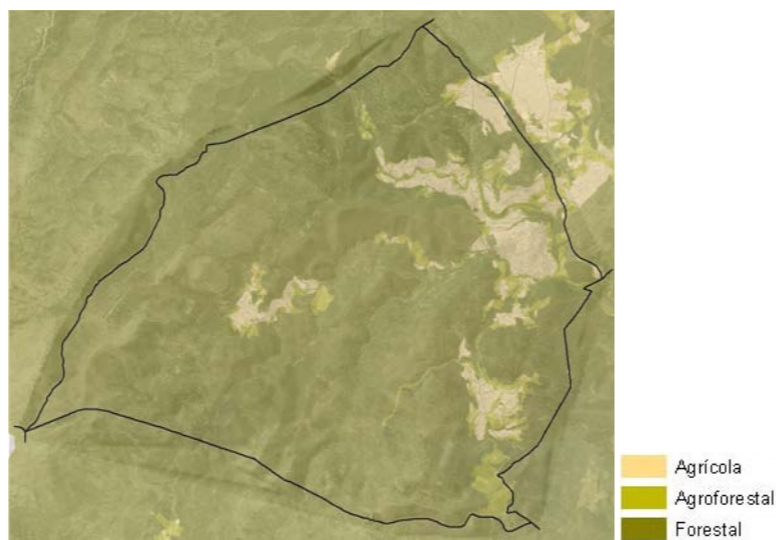
Respecto al bosque, lo que predomina es el arbolado de Quercus ilex (encina), junto con Pinus nigra, halepensis y pinaster. Hay una zona en el barranco del resinero con Juniperus Thunifera (Sabinas).

Montes de utilidad pública



Son montes de titularidad pública que han sido declarados como tales por satisfacer necesidades de interés general, al desempeñar, preferentemente, funciones de carácter protector, social o ambiental.

Explotaciones por uso principal



CARTOGRAFÍAS SERVICIOS DE PRODUCCIÓN

En las siguientes cartografías se busca averiguar la aptitud del municipio para la producción, tipo apícola, ganadero, de madera...

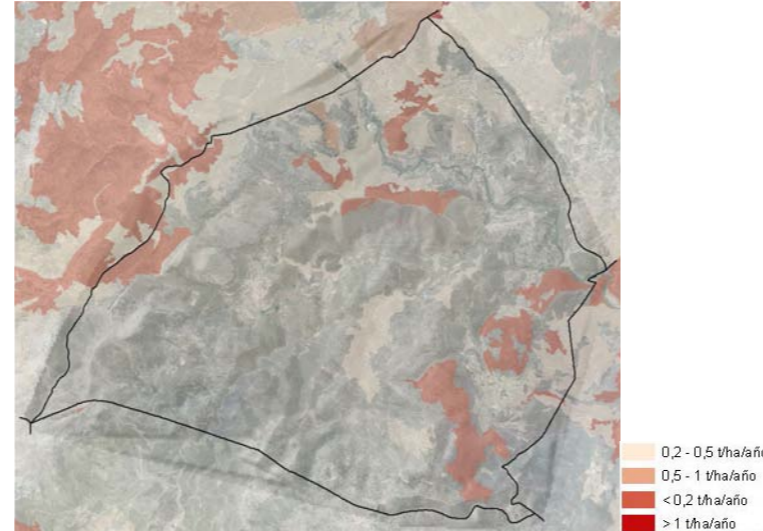
Con el fin de recuperar el uso del monte y por tanto de la vida rural. Ya que como se ha nombrado, es necesario que haya vida en el monte para evitar la desertificación y los incendios cada vez más comunes.

Recursos apícolas



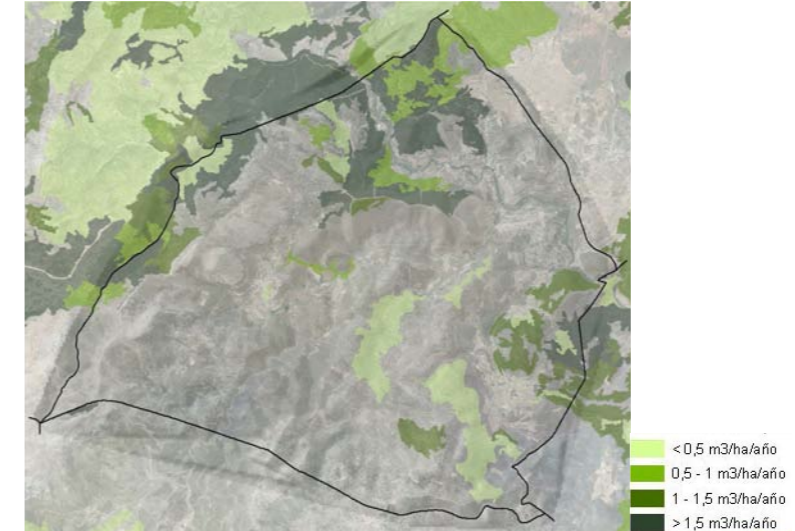
En Bejis ya hay zonas donde se produce miel, y de muy buena calidad. Una buena opción sería aumentar esa producción viendo la amplitud de recursos que el municipio ofrece.

Posibilidad de aprovechamiento de biomasa



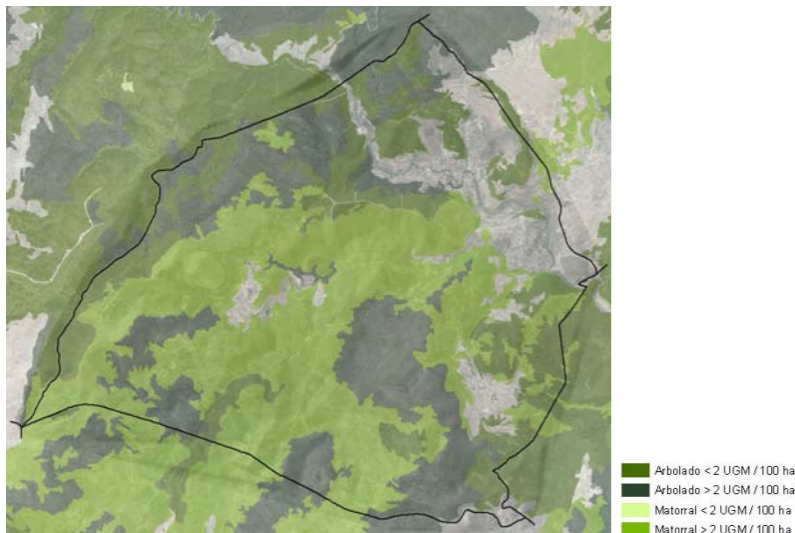
Los niveles de aprovechamiento de biomasa no son altos, aunque en la zona del collado si que podría servir para las calderas de biomasa que se pondrían en el proyecto, junto con un aporte externo.

Posibilidad de aprovechamiento de madera



La mayoría del aprovechamiento, en concreto la posibilidad más alta, queda dentro del ámbito de paraje natural.

Potencialidad productiva del pastizal. Carga ganadera



La conclusión de esta cartografía es que es necesaria la vuelta al mundo rural y la ganadería. Pues con ella la "limpieza de los bosques" de la que se habla estaría garantizada sin convertir el monte en un jardín.

Si se aprovechara esta potencialidad, los caminos estarían despejados y la seguridad ante incendios sería mucho mayor.

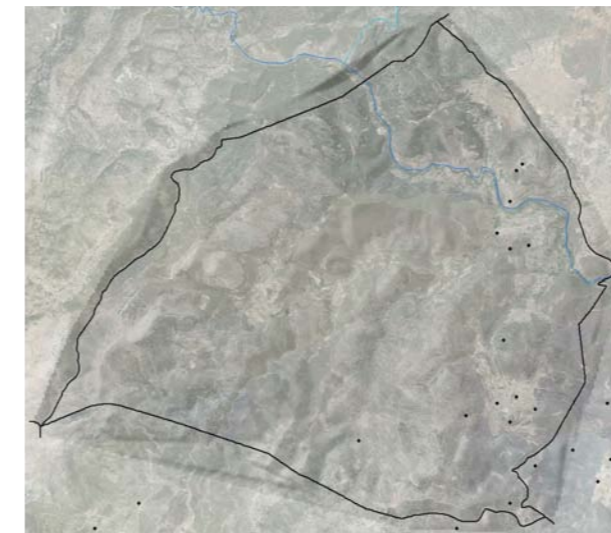
Aptitud del terreno (clima y suelo) para plantación de trufa



Aunque no es objeto de deseo convertir el municipio en un lugar de gastronomía de trufa (y por tanto de un visitantes de un alto nivel económico), cabe nombrar la aptitud alta del terreno para este tipo de plantaciones. De hecho en el municipio del Toro si que hay grandes zonas dedicadas a la trufa.

El problema aquí es la privatización total del monte, por lo tanto la pérdida del turismo ecológico, senderismo y educación en naturaleza, que son objetos de este proyecto.

Yacimientos arqueológicos

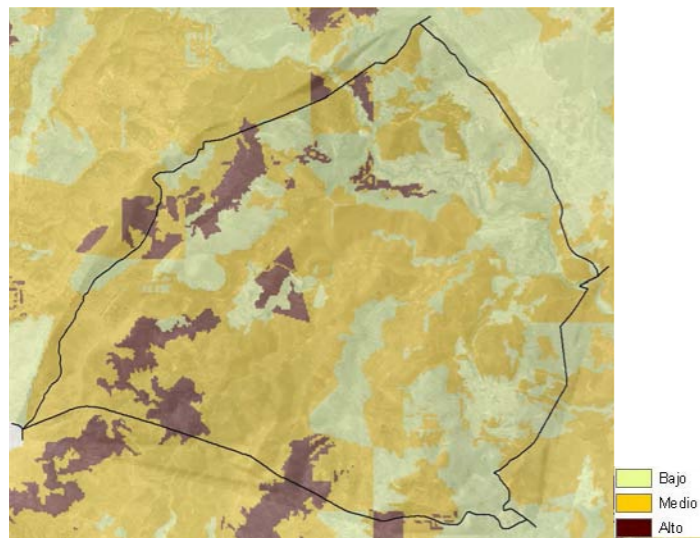


La zona de El Collado tiene la característica de albergar la mayoría de yacimientos del municipio. Desde el Puntal del turco, donde se encontraron flechas, cerámica y otros elementos, hasta el abrigo del collado, con ciertas pinturas rupestres.

Una opción diferente de potencialidad del monte es su uso turístico, como interés cultural. Cuidar los yacimientos, señalar los caminos hasta las ignitas de dinosaurios...



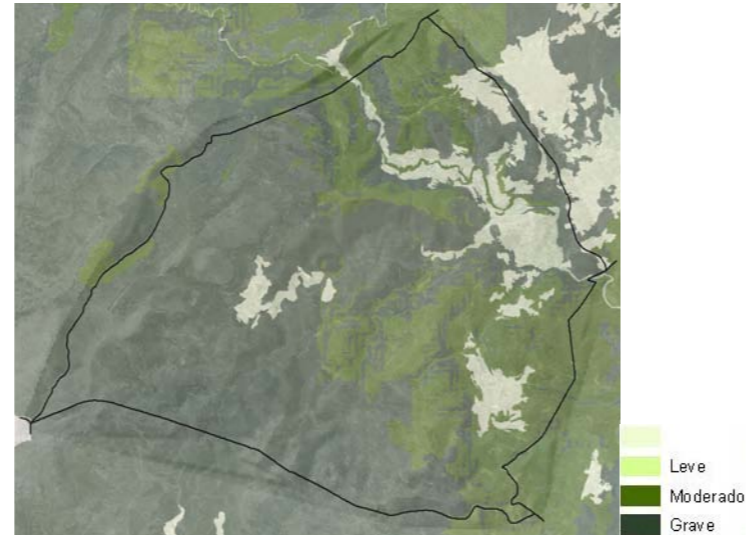
Riesgo de incendios



Se tiene en cuenta las condiciones climáticas, velocidad del viento, sequía acumulativa, la frecuencia de incendios en la historia...

Es decir, esto implica tanto el riesgo de que el incendio se inicie, como que se propague, las consecuencias materiales y humanas.

Peligrosidad por incendios



La peligrosidad es grave en casi todo el municipio debido a zonas de difícil acceso, al tipo combustible que podría extender el fuego y otros factores respecto a la recuperación posterior del entorno.

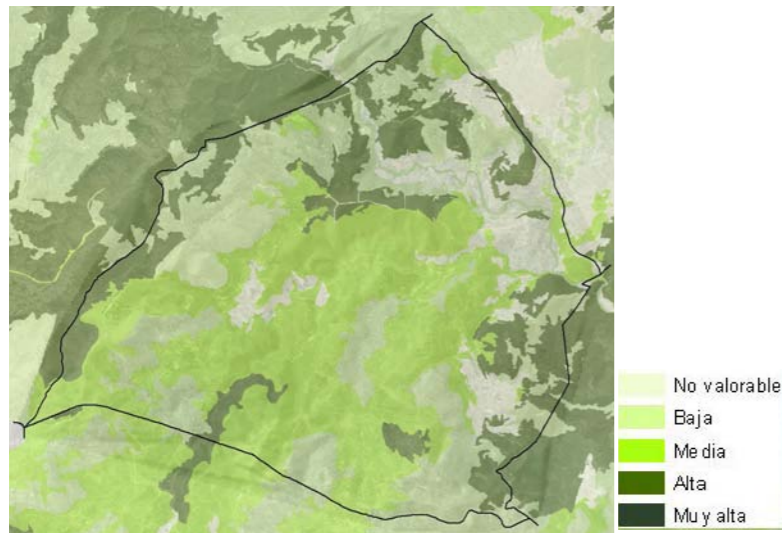
Recurrencia de incendios



En el año 1991 hubo un incendio que afectó a la zona superior coloreada. En el año 2012 fue la esquina inferior derecha la afectada.

Cabe destacar que los incendios suelen llegar desde la zona inferior del municipio debido a que, desde Torás (arriba derecha) la zona que limita es de campos, y por tanto cualquier incendio se cortaría. Arriba a la izquierda, con El Toro, esa zona de monte tiene difícil accesibilidad, por lo que a no ser que fuera por acciones naturales, es complicado que se produzcan incendios desde ese punto.

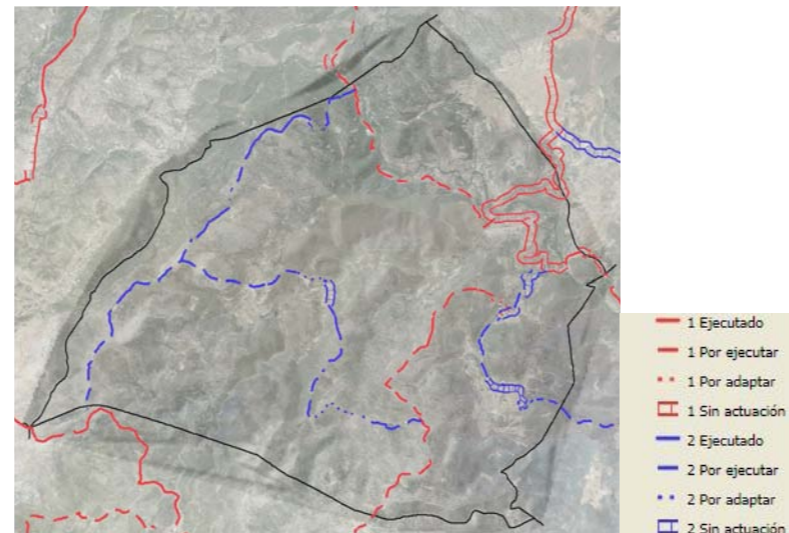
Vulnerabilidad incendios



Mucha parte del territorio tiene vulnerabilidad baja o media, si nos fijamos, debido a que esas zonas son de pastizal o encina. Sin embargo si que aparecen ciertas zonas donde es alta.

Por otra parte, no son valorables aquellas zonas de campos y bancales, pues no debido a la separación de las plantaciones y la topografía trabajada, no suelen ser afectados por los incendio.

Áreas de corta fuego- Estado



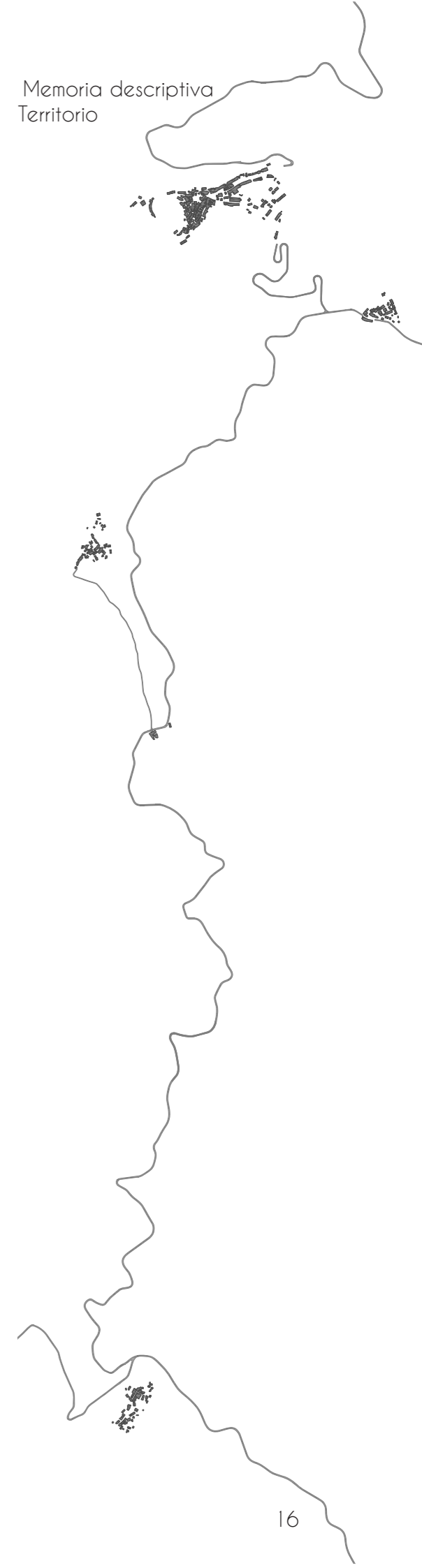
Se observa que la gran parte de las áreas están por ejecutar, adaptar o sin actuación. De ésta forma no hay un control del fuego.

Debería haber un buen planteamiento y mantenimiento de los cortafuegos del municipio.

Planes de incendio locales



El mayor problema viene cuando, vistas las cartografías anteriores, teniendo peligro y riesgo alto y recurrencia en ciertas zonas, no hay ni a nivel comarcal ni local ningún plan de incendios, lo que provoca que éstos sean de mayor amplitud y afección, como el del año 2012 o el de 2017 en Altura, Gátova y Segorbe.







Ortofoto del Collado. Año 2009

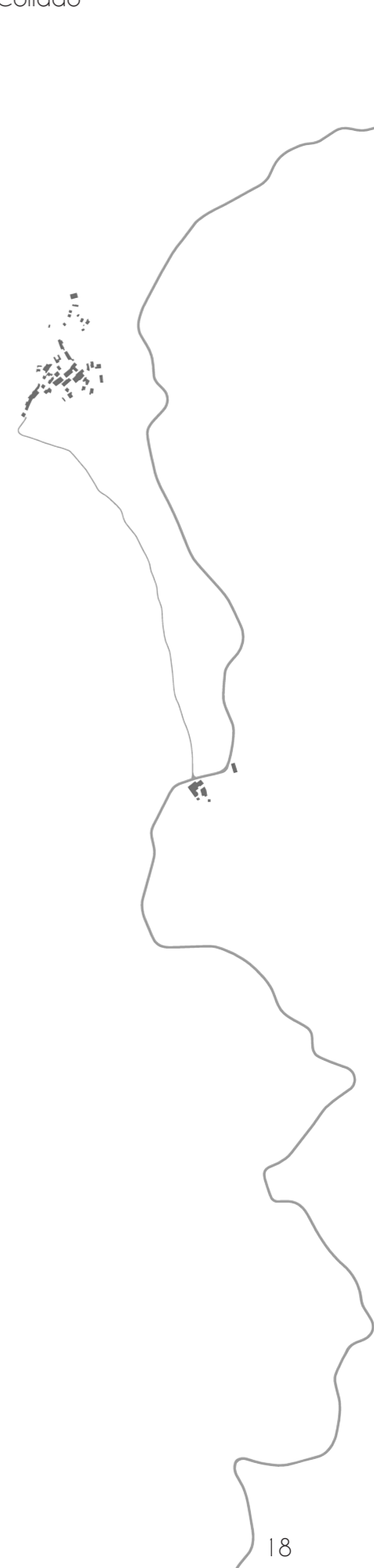
Cabe nombrar en esta imagen que, como se verá en el apartado de historia, los cultivos que antaño poblaban el collado eran en parte vid. Este tipo de cultivo se realiza en bancales poco anchos. Si se observa todo el camino de los Pérez en su margen izquierdo, y la continuación hacia sacañet, los bancales que aquí existen tienen ese vestigio de lo que un día cultivaron en su tierra. En otras zonas los bancales se han ido adaptando a los nuevos frutales o repoblaciones de pino como hay en ciertas parcelas hacia el fondo del collado.



Ortofoto del Collado. Año 2012 tras el incendio

Como se ha observado en las cartografías del municipio, aquellas zonas trabajadas por el hombre tienen un riesgo de incendio muy bajo, ya que los bancales y la distancia entre los árboles de cultivo funcionan a modo de cortafuegos. En la imagen superior esto se ve claramente, el borde está entre el borde de la montaña y los campos, a excepción de los del margen izquierdo, que se encontraban en situación de abandono y por tanto los matorrales que habían crecido sin control extendieron el fuego unos bancales más allá del límite con la montaña.

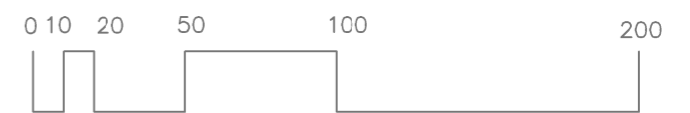
Es por ello que es importante la recuperación del uso de los cultivos, de las actividades agrícolas y ganaderas que ayudan a que la montaña siga manteniendo su vida sin ser pasto de las llamas.

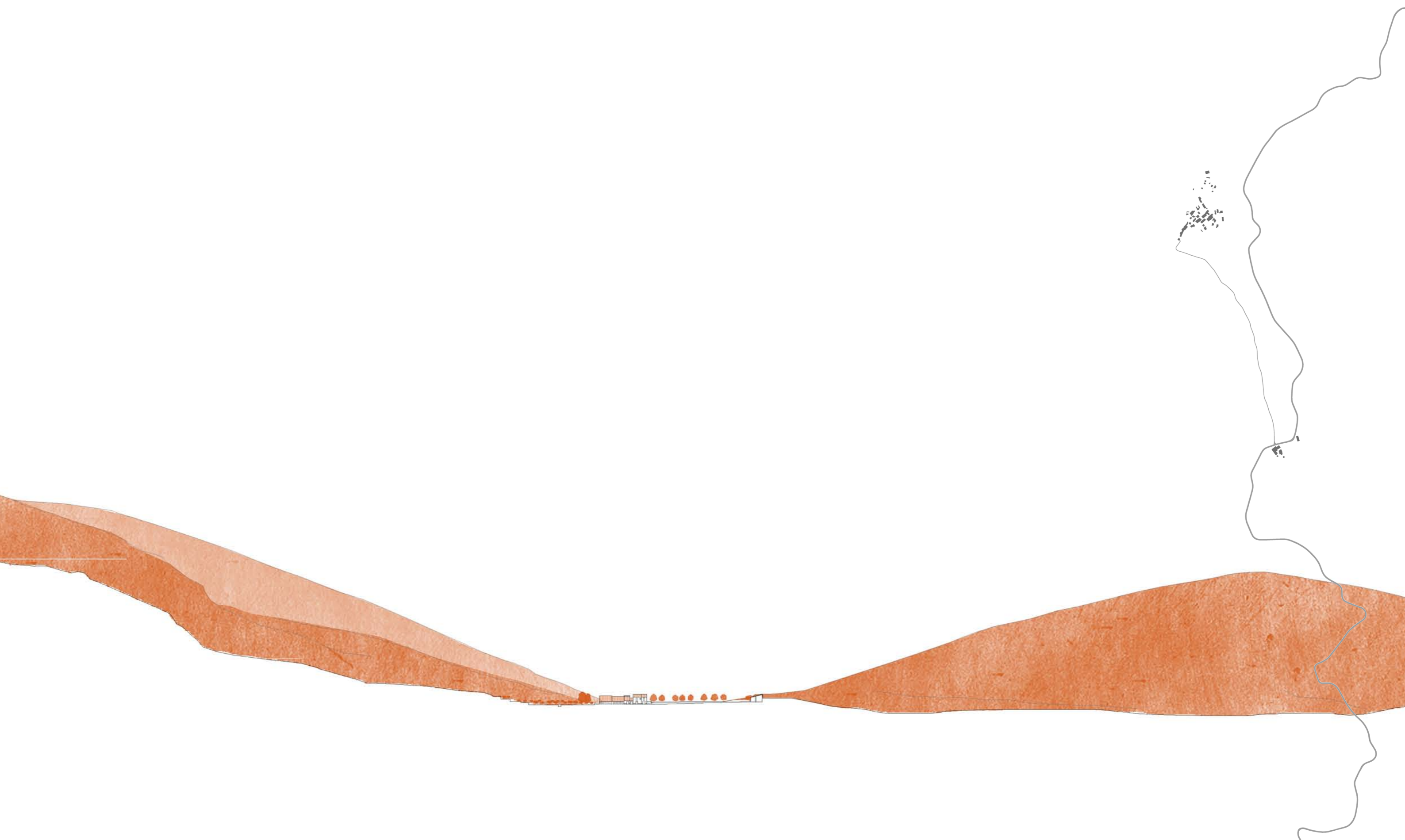




Sección transversal hacia el Sur

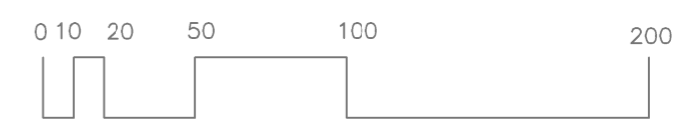
1/2500



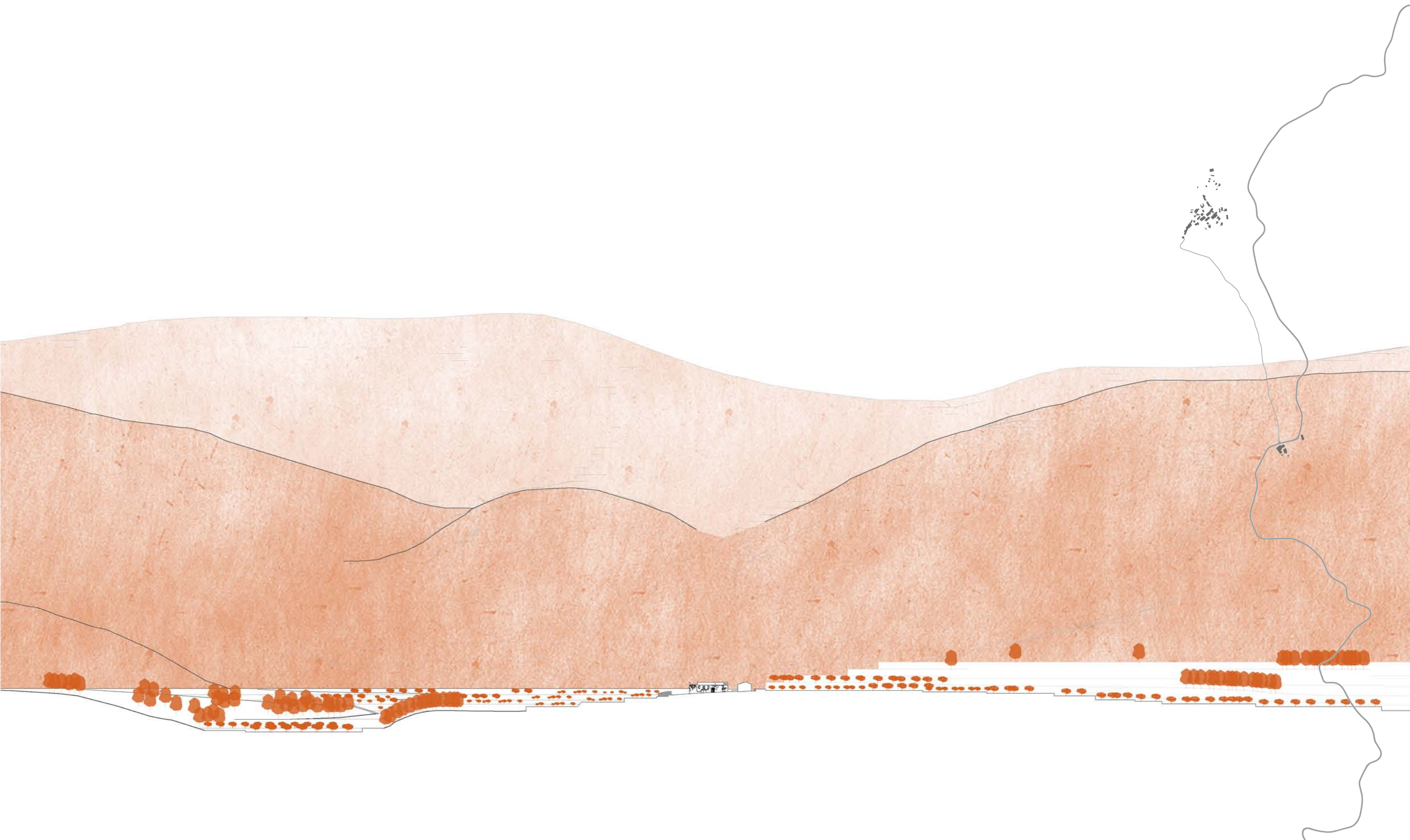


Sección transversal hacia el Norte

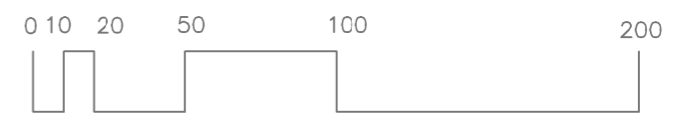
1/2500



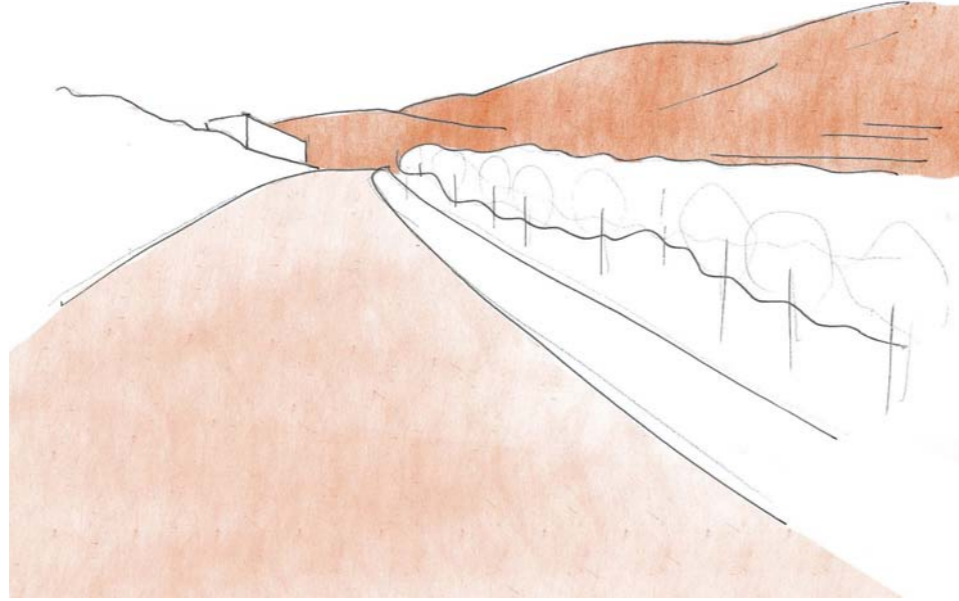
20



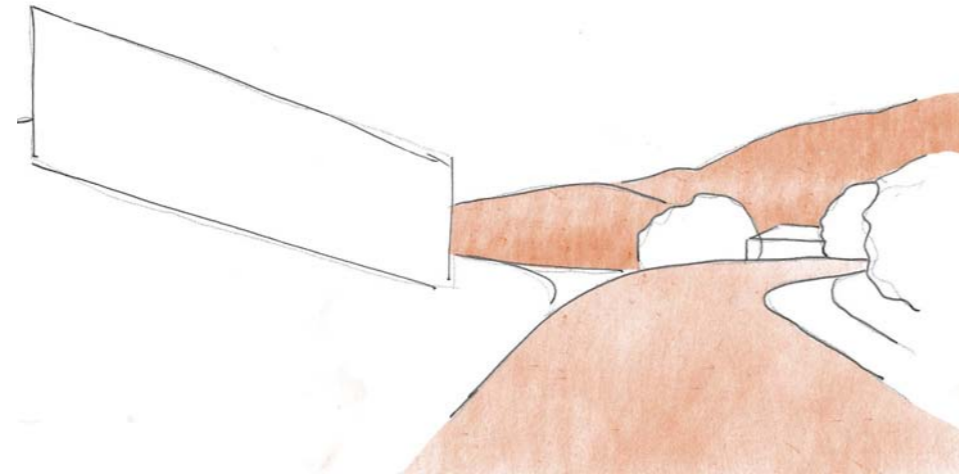
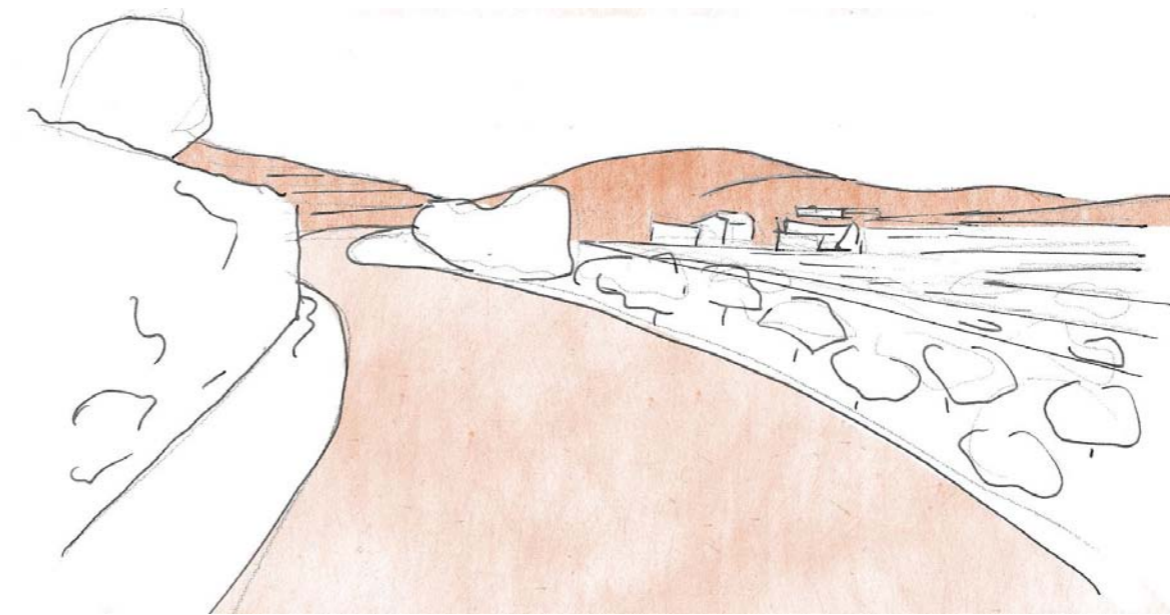
Sección longitudinal hacia el oeste 1/2500



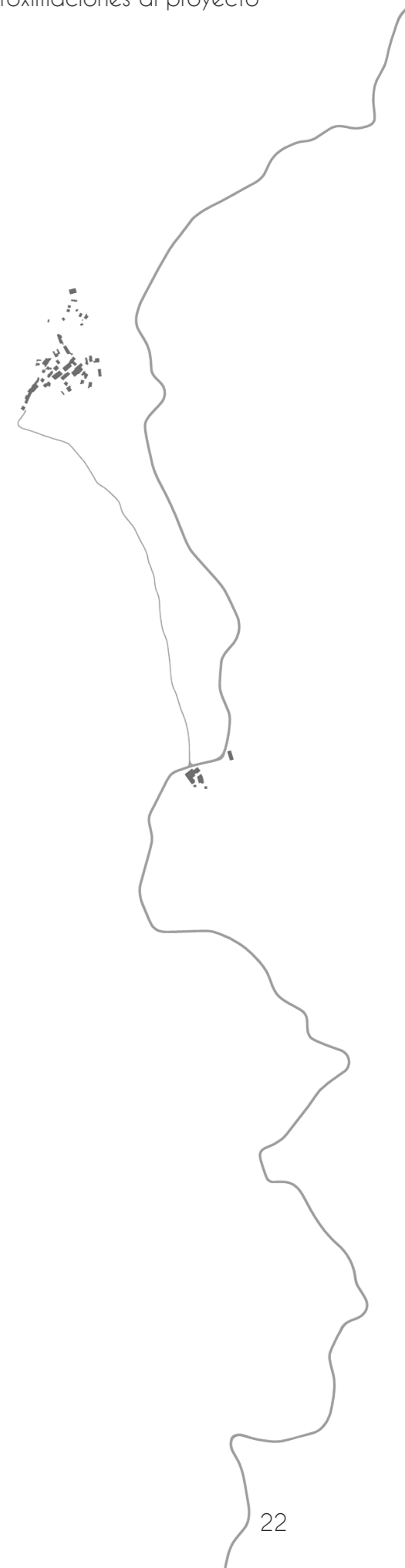
Desde Bejis

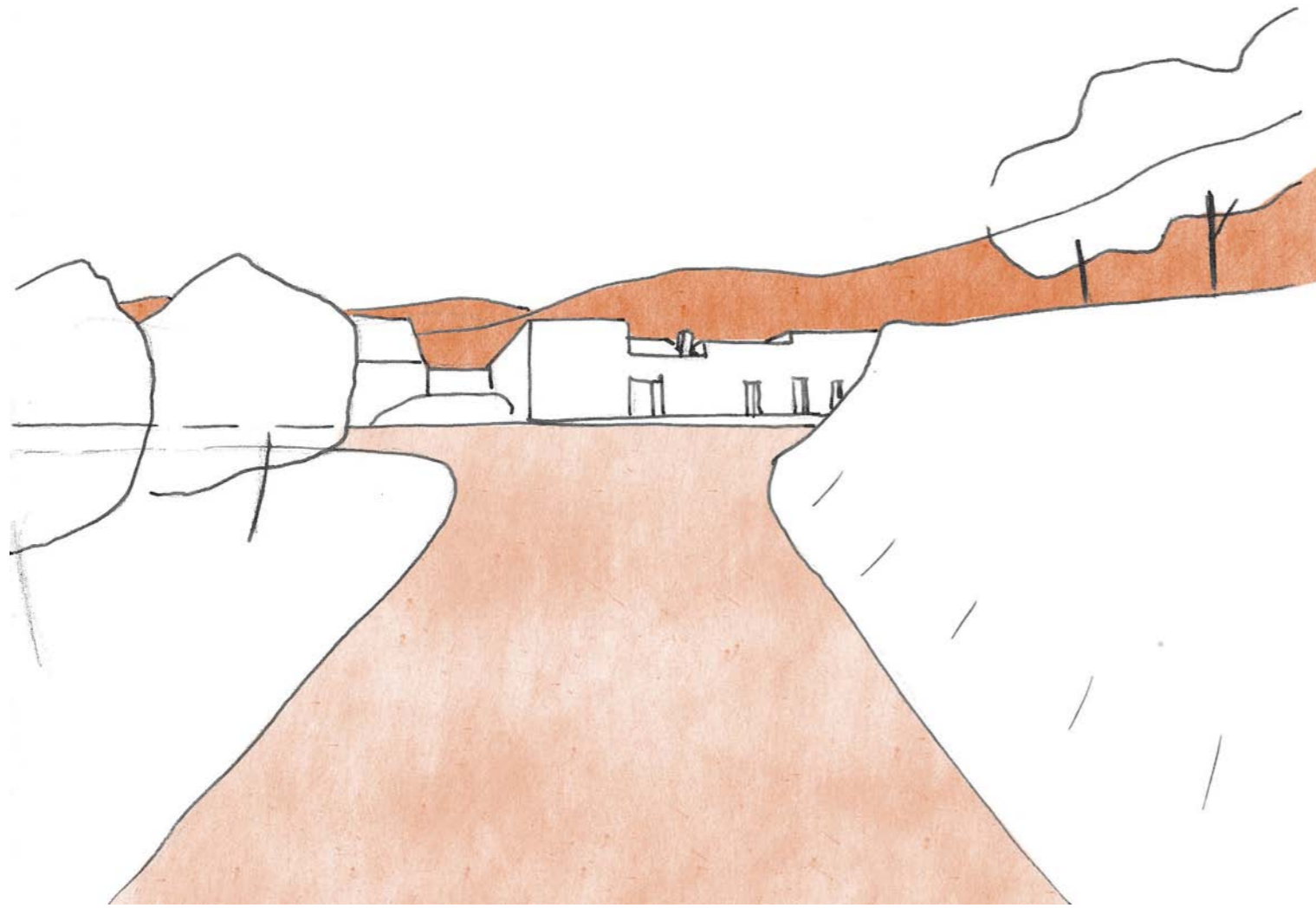


Desde Sacañet

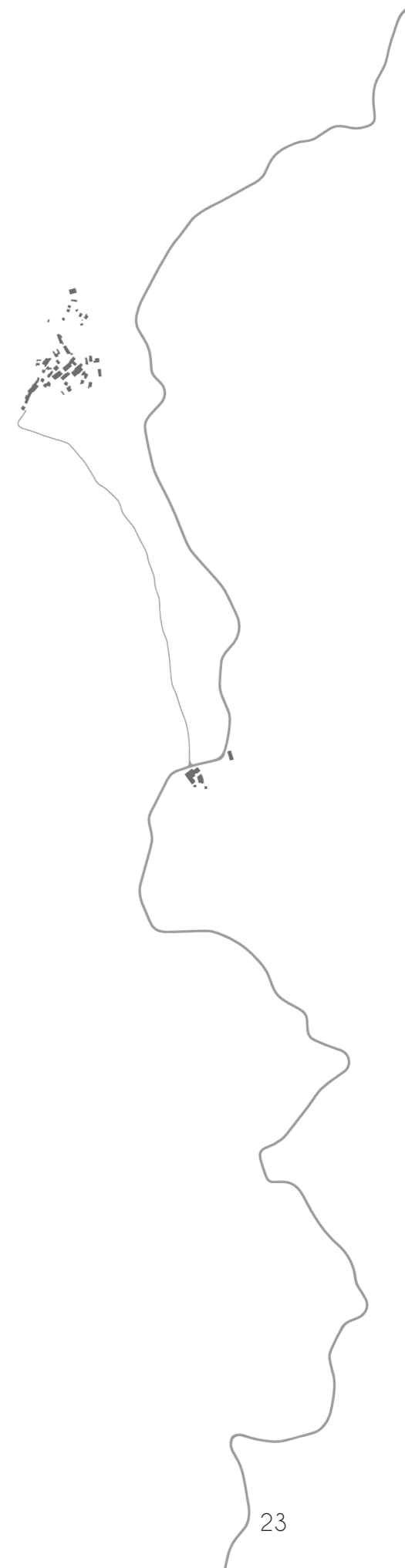


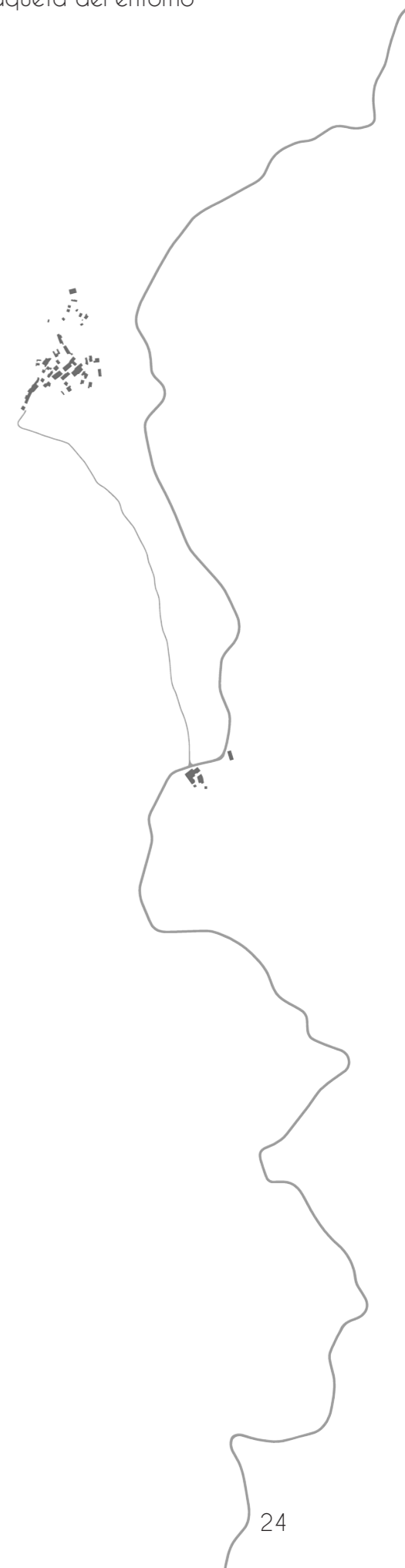
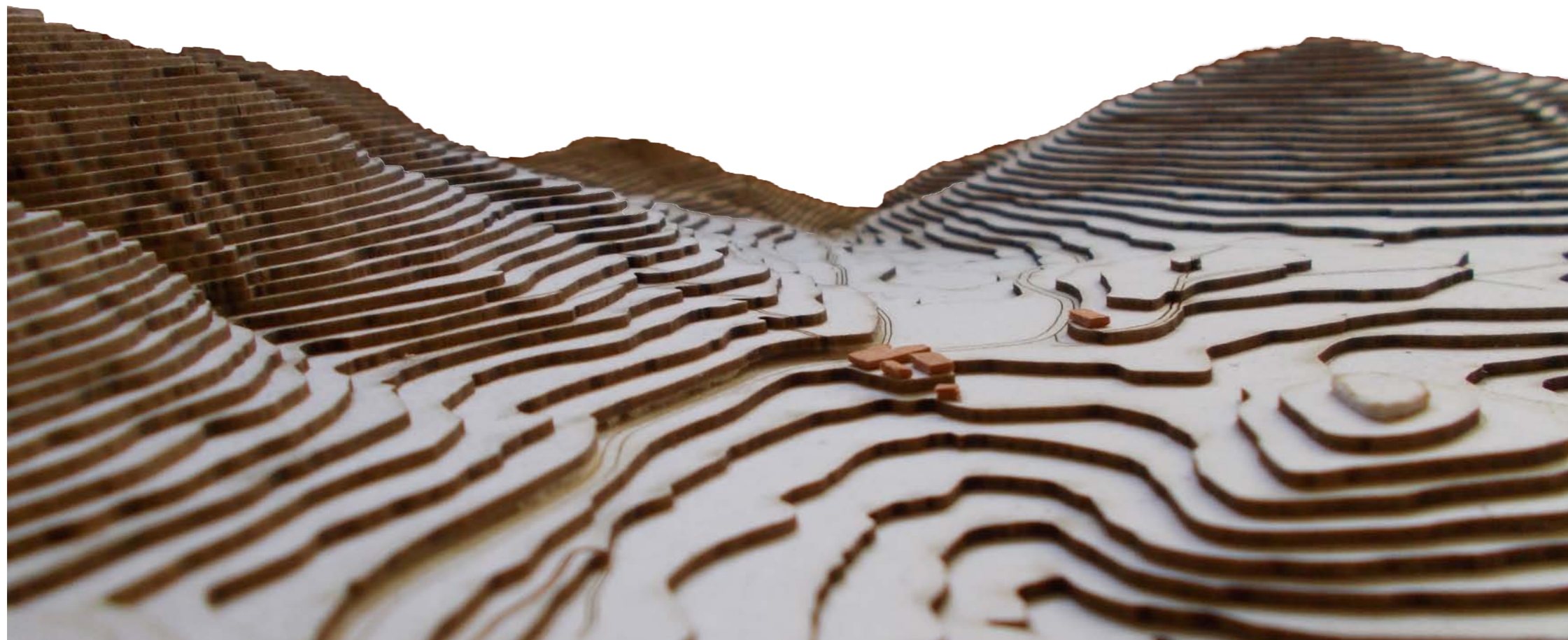
Memoria descriptiva
Territorio
Aproximaciones al proyecto





Desde el acceso







Diciembre 2015



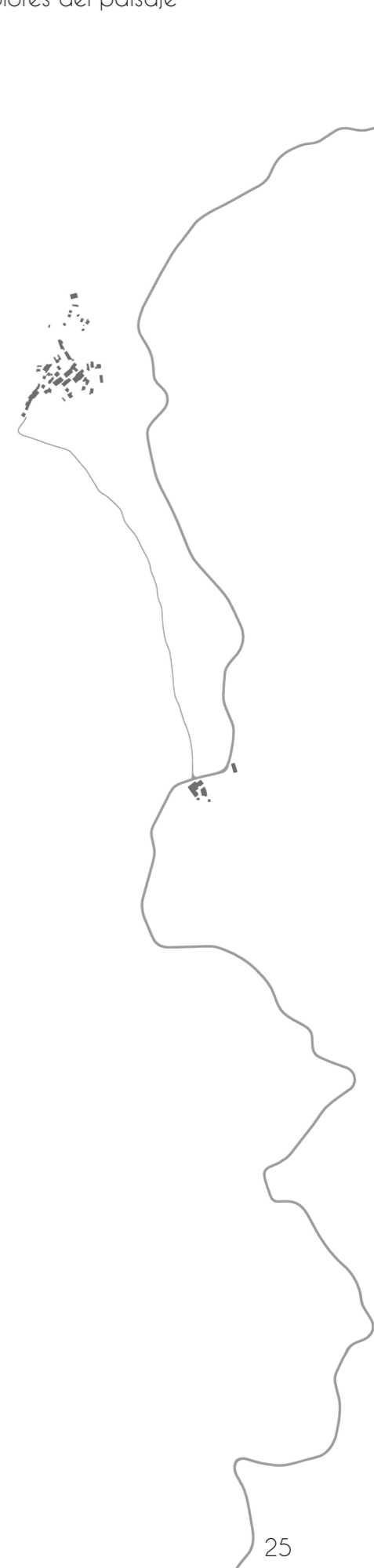
Abril 2016



Agosto 2016



Enero 2017





Historia

- Historia de Bejís
- Historia de la Masía el Collado
- Análisis de la tipología de Masía

Origen e historia de los mases y masías
Relación con el entorno
Adaptación a la topografía y al clima
Estructura interna
Relación con el agua
Geología y materialidad
Vegetación
Actualidad de las masías
Estrategia de intervención

HISTORIA DE BEJÍS

El pueblo de Bejis, llamando antiguamente Bexis, se encuentra situado en la cabecera del río Palancia, ocupando la ladera meridional de un elevado cerro enmarcado por este cauce y su afluente, el río Canales. El municipio es de terreno áspero y montuoso, cubierto de densa vegetación, a pesar de la cantidad de incendios que ha sufrido la comarca del Alto Palancia.

Es un municipio en el que confluyen cantidad de caminos, siendo paso entre Aragón y Valencia.

Los primeros asentamientos humanos de los que se tiene constancia pertenecen al Mesolítico, entorno al 7.000 antes de Cristo. Un periodo al que pertenecen pinturas rupestres descubiertas en el abierto del Collado, únicas conocidas hasta el presente en el Alto Palancia.

No ha habido estudios arqueológicos, aunque si pequeños descubrimientos que con el paso del tiempo y la poca atención han ido desapareciendo o perdiendo la calidad de lo hallado. Próximo a la Masía del Collado encontramos el Puntal del Turco, donde se encontraron puntas de flecha y cuchillos de sílex blanco, de la época del Neolítico.

Más adelante, de la edad del Bronce (1800-100 a.C), se han encontrado más asentamientos, estos en las proximidades de la Masía Los Pérez. Se encontró cerámica, molinos, cantos con señales de fuego... Corresponde a un periodo en el que hay un notable incremento de poblados dado por el aumento demográfico y la existencia de nuevas pautas de ocupación del territorio. La agricultura del cereal y la ganadería de cabra y oveja entre otros.

Durante la época Ibérica, se afianza la dedicación agrícola y ganadera de la zona. La cerámica, colgantes y otros restos se han encontrado cerca también de la zona del Collado, así como en la *Garrade la Moaza*, en *Carrasca Gorda*, *El Romeral* y *el Alto del Losar*. Todos ellos poblados de escaso tamaño que perduraron en la época romana.



El periodo de dominio romano es del que se ha realizado mayor número de estudios. Las condiciones del valle, fértil y con abundante agua, el paso de una calzada secundaria citada por diferentes autores que comunicaría el valle de Liria con el área del Ragudo, en donde enlazaría con la vía que desde Saguntum se dirigía a Bilbiles (Calatayud) y Cesaraugusta (Zaragoza) atravesando el valle del Palancia. Uno de esos autores, Alcácer, menciona un fragmento de dicha calzada "...Entre la llamada Peña Chiquin y el caserío de Las Ventas, habiendo desaparecido recientemente por el trazado de una trinchera..."

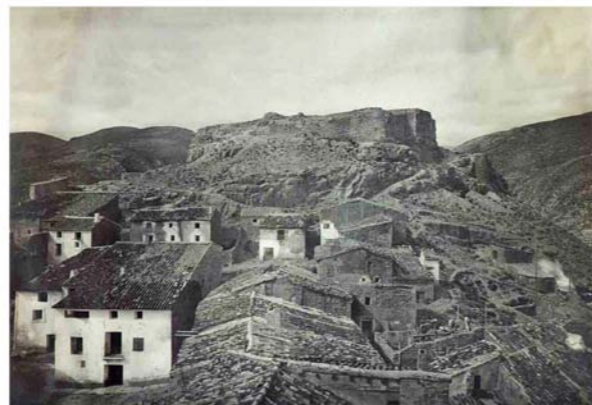
También se observan algunos restos en el llamado "camino romano de Liria", junto a la carretera de Bejis a Canales, en la parte del llamado Puntal del Rincón del Monjo (en donde se distingue en un trayecto bastante largo el empedrado con huellas del paso de carros), en la Masía de los Pérez, junto al caserío del Ventorrillo y a la entrada de Alclublas.

De esta época queda en el pueblo los arcos del acueducto, reformado después en época musulmana y declarado Monumento histórico en 1983.

Además, varias inscripciones funerarias de la época romana han sido localizadas en el término municipal.

Hay también influencia musulmana, aunque en el año 1228 tras la conquista de Bejis por parte de Pedro Fernández de Azagra, señor de Albarracín, Bejis se incorporó al nuevo reino Cristiano de Jaime I en Valencia.

El castillo se le atribuye un origen pre-romano, aunque se empieza a tener noticias de él cuando dejan de poseerlo los árabes y pasa a manos cristianas. Su ubicación era la ideal para esta construcción. Situado sobre una colina a 799 metros de altitud, coronando la cima del grisáceo promontorio a cuyos pies se extiende el pueblo de Bejis.



Ha sido siempre la pieza clave de Bejis debido a su excelente localización estratégica en la vía que, por Liria, se dirigía desde Valencia hacia Aragón. Su emplazamiento es ideal al contar con defensas naturales -precipicios- en gran parte del recinto y controlar los dos cursos de agua de la zona: Palancia y Canales, que confluyen a escasa distancia.

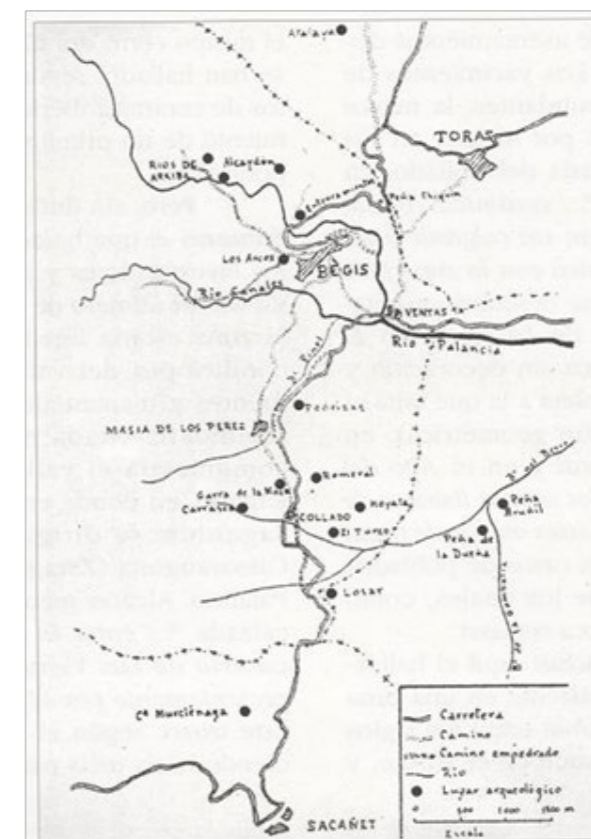
En 1245 Jaime I cedió Bejis a la orden de Calatrava bajo el título de Encomienda, con representación en las Cortes Valencianas, su Carta Puebla conocida data del 18 de Agosto de 1276 concedida a 110 hombres de la Comenda de Alcañiz de la orden de Calatrava. Estos hechos facilitaron un asentamiento mayor, cuyo territorio abarca hoy Teresa, Torás y Sacañet. Fueron una unidad geográfica y administrativa hasta mediados del siglo XIX.

El municipio tuvo influencia en las guerras carlistas pero también en la guerra civil de 1936, encontrándose aún entre las montañas y trincheras, restos de metralla, máscaras de gas o balas. Estos acontecimientos propiciaron la destrucción de la mayoría de documentación histórica del municipio y alrededores, además de la casi total del castillo. Hoy se descubren entre las ruinas algunas cámaras huecas.

La economía de Bejis ha sido generalmente basada en la ganadería y agricultura, pero tuvo que apoyarse en otras explotaciones para salir de la precariedad. A finales del siglo XVI se comenzó con la recogida de

nieve para abastecer de hielo a la ciudad de Valencia. Muestra de ello son los neveros que en ruinas aún descansan sobre las montañas del cerro de la Bellida. En los siguientes siglos se crearon molinos, batanes y serrerías, y a principios del siglo XX fueron sustituidos por centrales eléctricas, hoy edificios abandonados.

Actualmente el motor de la economía del pueblo es la planta envasadora del "Agua de Bejis".



Croquis de la zona de Bejis con la localización de los yacimientos realizado por Alcácer Grau e incluido en su trabajo "Excavaciones arqueológicas en Bejis".

HISTORIA DE LA MÀSIA EL COLLADO

La masía del collado alude a su emplazamiento en el Collado, por el que transitaba el camino que unía los reinos de Valencia y de Aragón.

Situada a cuatro kilómetros de Bejis.

La evolución histórica de la masía es complicada. Está situada en el estratégico camino real de Aragón, por lo que tuvo su atractivo para la Cartuja de Porta Coeli. La masía tenía su acceso por el camino que llegaba de Liria y Valencia, y fue adquirida por la Cartuja entre los años 1479 y 1483.

La noticia más antigua que se conoce es de 1476 y aparece en los anales de la cartuja de Porta Coeli.

En estos anales se explica la compra de dos masadas en el año 1479 por 92 libras, y otras dos en 1483 por 30 libras, llamando al conjunto Mas del Collado. Sería a partir de este momento, en el que las edificaciones adquieren carácter de conjunto, cuando el lugar adquiere su nombre actual.

Las tierras de alrededor eran cultivadas por el monasterio por su cuenta, destinado fundamentalmente al consumo propio y del ganado, aunque ocasionalmente se vendían ciertos productos como carbón, trigo, gallinas... los cultivos principales que aparecen en los anales de 1553 eran cereales y viñedos.

En estos registros se observa que a pesar de ser un lugar modesto, rentaba el diezmo de otras masías de la Cartuja como Burriana, la pobleta o Liria.

En 1576 la Cartuja pagó por la construcción de un pajar, a unos metros de la masía. Que se a pesar del tiempo pasado siguen estando en la actualidad.

En los anales se recoge la noticia de que en 1633 un vecino de Bejis quiso comprar la masía, pero la comunidad no quiso venderla. Además se conserva el arriendo en 1665 a un vecino, de la masía y sus tierras ajenas, por un plazo de cuatro años. Entregando parte de la producción. Los años anteriores el rendimiento de trigo había descendido considerablemente, y desapareció el cultivo de cebada, avena y vino.

Aparece una referencia a la Masía en 1687, cuando sufre un importante incendio, quedando prácticamente destruida, salvo el granero.

A raíz de estas circunstancias, en 1699 el padre general de los cartujos obtuvo licencia para vender la masía del collado o para arrendarla a perpetuidad, fue este el caso. A partir de ahí hay constancia de diferentes arrendamientos desde 1705 a 1736.

En 1768 hay datos del arriendo que describen que el monasterio se reservaba un cuarto sobre la puerta principal y un granero junto a la ermita para aquellos monjes que fueran a la masada.

Como dato interesante nombra que se le prohibió al arrendatario cortar carrascas para hacer aperos de labranza, con el fin de preservar el monte. Al igual que por el peligro de incendio, se prohibía llevar teas encendidas por la casa. Hoy en día no quedan carrascas en estos montes. También hay documentos que hablan del riesgo de incendio y por tanto la prohibición de llevar teas encendidas por la casa.

En un escrito de los bienes de la Cartuja realizado el 27 de Octubre de 1789 figura la masía del collado, que estaba arrendada y constaba de dos masías con tierras de monte y secano, una masía con tierras, además de otras tierras.

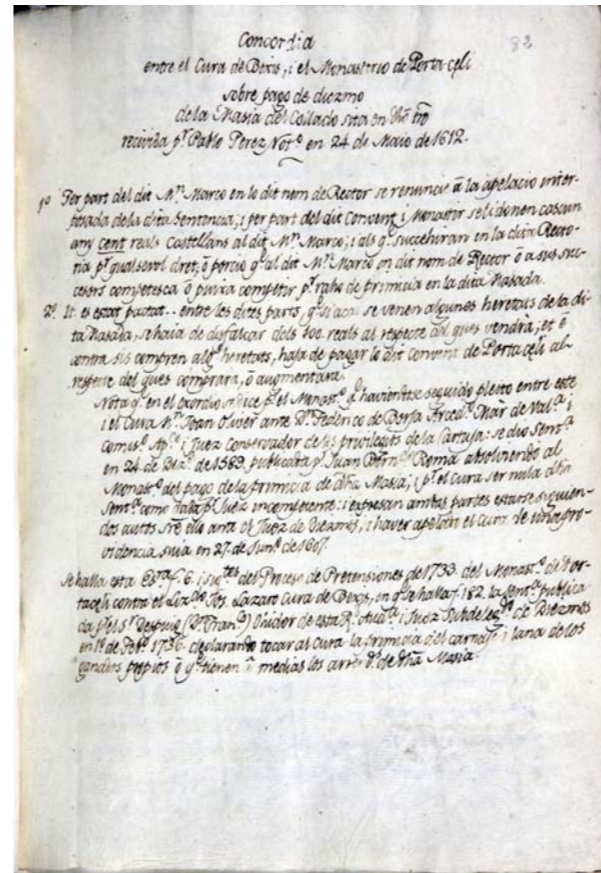
En 1804 los ingresos de la masía a Porta Coeli eran los menores de las rentas del monasterio.

El 28 de Agosto de 1836, debido a la desamortización de Mendizábal, los cartujos fueron obligados a abandonar el monasterio.

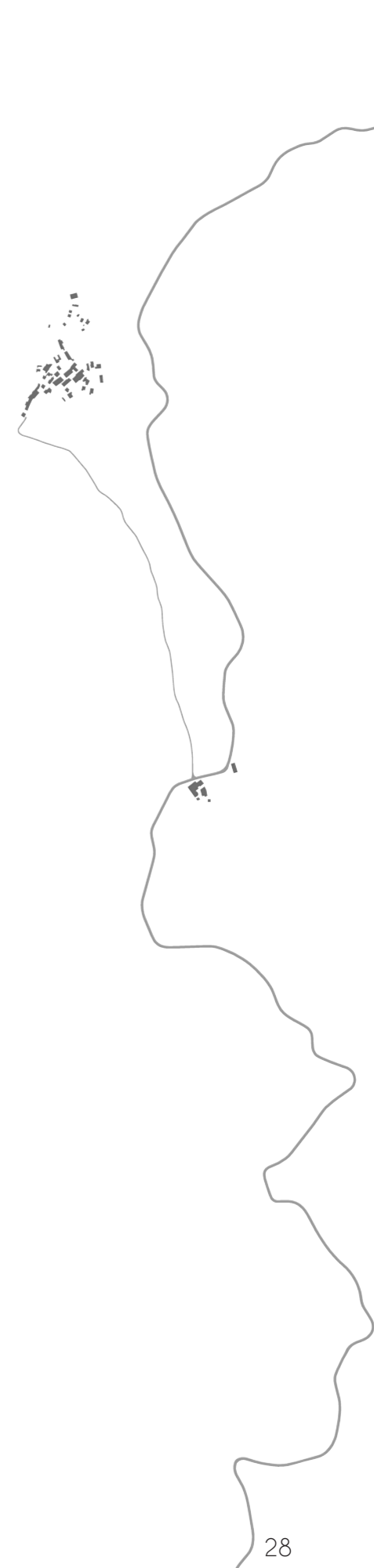
La información a partir de este momento deja de ser clara. Se habla de la casa como posada, por los pesebres en la casa antigua para hasta 16 caballerías.

En 1957 tenía 20 habitantes y cinco edificios destinados a viviendas, más otros once a otros usos, en caserío compacto.

Hay datos de población en la masía desde 1888 hasta 1970.



Año	1888	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970
Habitantes	22	21	9	12	12	27	20	11	No aparece



Valores a Priori

Previamente al análisis, ya se perciben una serie de valores en la Masía el Collado. Allí se está bien, y esa es razón suficiente para decidir que hay que intervenir con conocimiento.

El silencio y la tranquilidad, poder mirar al horizonte o al cielo lleno de estrellas, sólo es posible en lugares con poca luz como éste.

La presencia de ruinas invitan a la reflexión y acompañan en los recorridos, la invasión de la vegetación, la higuera como principal foco de la destrucción del lugar. La escala humana dada por la arquitectura frente a la escala de la naturaleza, las montañas y los campos.

La reflexión que despiertan las ruinas, por el hecho de ser reconocibles (una forma de vida, un modo de construir, una época concreta de la historia...), pues a mayor conocimiento, mayor capacidad de transmitir.

Con el objetivo de intervenir manteniendo esa esencia y que se siga estando al menos igual de bien, se decide investigar en la Masía del Collado, pues sólo conociendo su esencia podrá mantenerse.

Esta investigación nos remite a su tipología de "Mas o Masía". El análisis de la tipología nos ayuda a entender su estructura, relación con el entorno... en definitiva, los causantes de esos valores que se perciben a priori.

Orígenes e historia de los Mas o Masías

El término "mas" o masía proviene del latín "mansu" (lugar de permanencia, residencia en el campo), que procede a su vez del verno manere (permanecer, quedarse, residir). Un mas es una unidad de producción agrícola. No sólo incluía el terreno, sino la vivienda, el ganado, otras dependencias relacionadas con la agricultura, las eras, los corrales, los huertos... la masía era el edificio principal.

La masía tiene su origen en tiempos de la roma imperial. Los romanos identificaban la villa como un conjunto de casas de campesinos, y esta villa romana se puede considerar progenitora del mas o masía.

Estas construcciones son características del este de la península ibérica, concretamente en la zona del antiguo reino de Aragón. En la comunidad Valenciana se encuentran en las zonas montañosas del interior. Son construcciones del mismo uso y aspecto similar.

Debido a la revolución industrial, unido a la devaluación de los cultivos y la mala comunicación con los núcleos urbanos, en 1950 comienza el éxodo rural hacia las ciudades más industrializadas. Así progresivamente estas masías fueron quedando abandonadas o cambiando su uso.

La Masía del Collado es una de esas que ha quedado abandonada desde los años 60-70. Además tiene una historia particular dentro del uso de estas edificaciones, por ello aparece en mapas históricos como el de la imagen anterior.



Núcleos de población y masías en los municipios de Bejis, Teresa y Sacañet



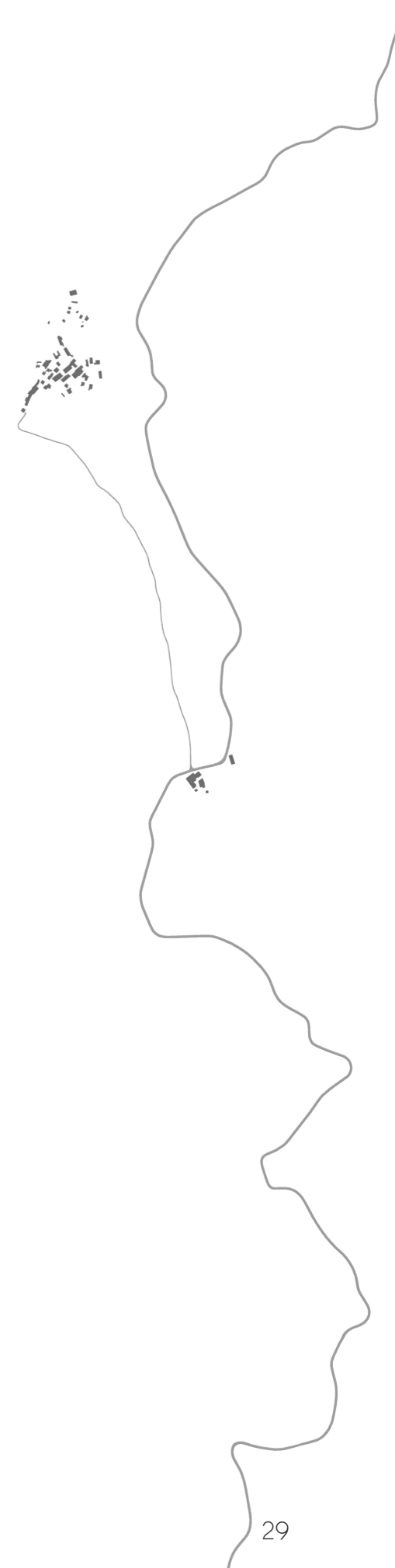
Mapa del año 1788. Realizado por el cartógrafo Tomás López.

La sección de Bejis y su encomienda la realizó con las indicaciones del ilustrado Pedro Bustamante Tagle, párroco de Bejis.

En el mapa se puede localizar el "Mas del Collado"



Zona de mases y masías



ANÁLISIS TIPOLOGÍA "MAS O MASÍA"

Se trata de un grupo de edificios de hasta dos o tres plantas, con carácter compacto que surge en zonas áridas o de secano, ligado fundamentalmente a la explotación agrícola de los terrenos circundantes. Posee varias construcciones auxiliares como pajares, hornos...

Adopta diversos nombres según los lugares (masía, mas, maso, rento...) y se extiende por toda la franja interior de la Comunidad Valenciana.

Es habitual encontrar variantes con muros de mampostería sin revocar en zonas más montañosas, muros de mampostería enfoscada en zonas más llanas y muros mixtos de ladrillo y mampostería en zonas con suministro de cerámica.

Los forjados suelen ser de viguetas o rollizos y revoltones, en sus diversas formas, y la cubierta, a dos aguas en el caso de la edificación principal y a un agua en ñas accesorias, construida habitualmente con correos y cañizo entrecruzado, cubierto con teja árabe.

En las zonas montañosas suelen estar vinculadas a unos corrales, en caso de viviendas, y a una era para la trilla en los pajares.

Relación con el entorno

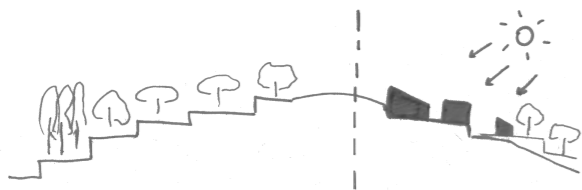
Los habitantes de estas masías las construyeron de acuerdo a las exigencias del lugar. Construcciones muchas veces austeras, pero hechas con total conocimiento del clima, topografía, recursos naturales... Dominan el paisaje pero no lo asfixian, más bien lo ponen en valor.

Se pueden encontrar una serie de características comunes de estas tipologías en relación a distintos factores de su entorno.

Adaptación a la topografía y al clima

Estas tipologías se construyen en relación al clima y la topografía. El clima en la Masía el Collado es mediterráneo, con veranos calurosos y secos e inviernos fríos, con nevadas importantes. Los vientos dominantes son del NO y del SE.

Es por ello que las viviendas tienen una orientación norte-sur. Además los núcleos se sitúan en laderas a sur, entre otros motivos, para captar más cantidad de luz y calor durante el día, pues los inviernos son duros en estas zonas.



Las edificaciones y los caminos se organizan siguiendo las curvas de nivel, y suelen tener los accesos a sur. En nuestro caso, la fachada principal con el escudo de "La encomienda de Calatrava" se sitúa a sur frente al camino que viene de Liria.



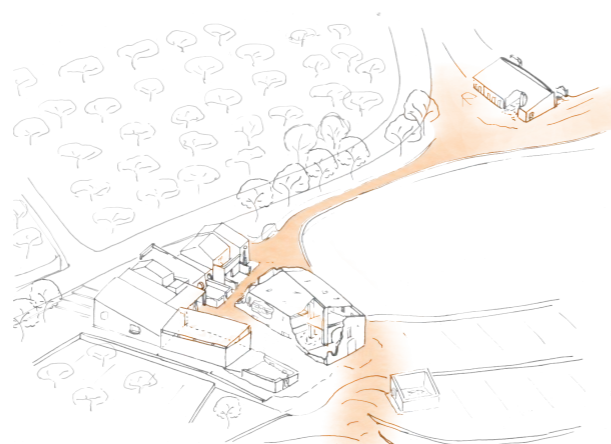
Estructura interna

Por lo general las masías tienen varias viviendas o edificaciones de igual importancia, semejante a la estructura de un pequeño pueblo, con una trama de calles y plazas.

En la estructura interna de la Masía el Collado, la calle tiene un papel importante porque es el espacio distribuidor. Las circulaciones para acceder a cada vivienda o corral, células independientes entre sí, son al aire libre, a través de la calle.



Actualmente debido a la desaparición de algunos volúmenes y la incorporación de otros, este concepto se ha perdido.



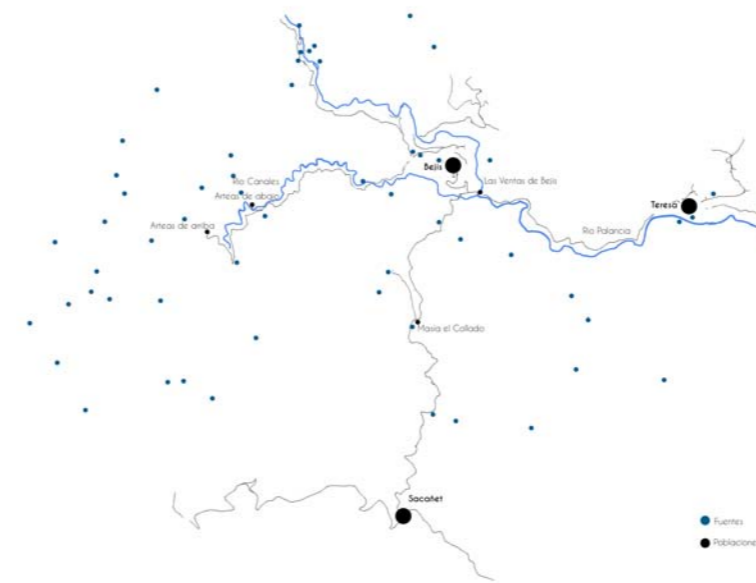
Relación con el agua

La mayoría de los pueblos de la zona se establecieron junto al río Palancia, o las aldeas como Arteas, a pies del río Canales. En el caso del Alto Palancia aparecen varias masías que viven del propio río, pero los mases, por lo general, están más alejados de los núcleos de población por su función agrícola. Contaban con una fuente o un pozo.

La Masía el Collado se encuentra junto al barranco de la Verga, sólo con agua cuando hay fuertes lluvias o el deshielo de la nieve. Existe también un pozo adosado a la edificación principal (actualmente sin agua), y en documentos se habla de la existencia de una fuente frente a la fachada principal, pero hoy en día no hay conocimiento sobre ella.

Las zonas más bajas del territorio son las más fértiles por el arrastre de sedimentos de estos barrancos. Éste es otro de los motivos por los que la masía se sobreeleva en una pequeña ladera, para liberar estas tierras y reservarlas al cultivo. Asimismo, también se evita el riesgo por inundación.

A pesar de la existencia de gran cantidad de fuentes, a día de hoy, tras sequías, incendios y otras circunstancias, solo aquellas próximas al río Palancia cuentan con agua, y no en todas las épocas del año. La fuente de mayor importancia es la "Fuente Los Clóticos", con dos afluentes, uno de ellos en la planta envasadora del "Agua de Bejis".



1. Fuente Los Clóticos
2. Fuente en el pueblo de Bejis
3. Río Palancia a su paso por Los Clóticos
4. Río Canales
5. Río Palancia a su paso por "las Escuelas"



Geología y materialidad

El sentido económico del campesino hacía que se construyera con materiales de la propia zona. En la Comunidad Valenciana distinguimos dos zonas según su geología, una de roca arcillosa y otra de caliza. Por ello las zonas en las que predomina la arcilla son construcciones con ladrillo, y donde predomina la roca caliza, se construye con piedra de la zona.

En concreto en nuestra zona hay variedad, con yesos y arcillas versicolores, dolomías (gris oscuro o rojizas) y en zonas más altas calizas grosáceas. Siendo predominante el terreno calizo.

La Masía el Collado se encuentra en la zona de piedra caliza, de ahí que se utilice esta piedra en todas las construcciones y bancales. Piedra en seco para estos últimos, y con mortero para las construcciones. Esta piedra es de aristas pronunciadas, pues no existe un río cercano.

La madera utilizada proviene de los bosques que hubo en su momento en las inmediaciones al lugar. En muchas partes de la masía las vigas y viguetas a penas se han trabajado quitándole las ramas, y se observa la forma del tronco del pino.

El hecho de que se tomen los materiales de su entorno más inmediato hace que sean construcciones que, a pesar de su geometría ajena a las formas orgánicas de la naturaleza, están integradas en el territorio.



Piedra en seco para los bancales



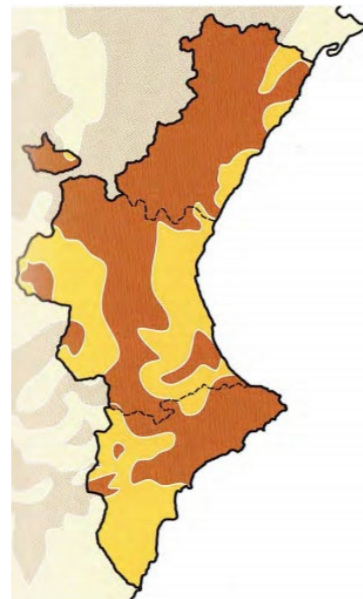
Piedras calcárea de las edificaciones



Teja árabe



Madera y cañizo



Zona de arcillas y calizas. Aprendiendo a restaurar. Página 59.

Vegetación

El terreno de los mases presenta el paso de la mano del hombre. Previamente a la construcción de la masía, el terreno se deja libre de árboles y se abanca para cultivar la tierra. Aprovechando la horizontalidad de esos bancales, se construye la edificación.

Por ello las masías presentan una zona abancalada de cultivos en su entorno más próximo, y vegetación más salvaje, frondosa y forestal a cierta distancia.

En el Collado, las montañas a partir de la carreteras hacia arriba tiene bancales de menor tamaño, que recuerdan que hubo un tiempo en el que ahí se cultivaba vid. Además hay restos de donde hubo bosque antes del incendio. Hacia abajo en distancia, también hay alguna zona en la que hay grandes arboledas de pinos.

El estado de abandono en la masía el Collado hizo que comenzara a crecer una higuera, causante mayoritario de la caída de la edificación principal. Otras plantas tipo matorral han ido apareciendo por las zonas derrumbadas.

División de la vegetación:

-Antiguamente cultivo de trigo, cebada y viñedos (Recogido en los anales de la Cartuja de Porta Coeli a la cual pertenecía la masía)

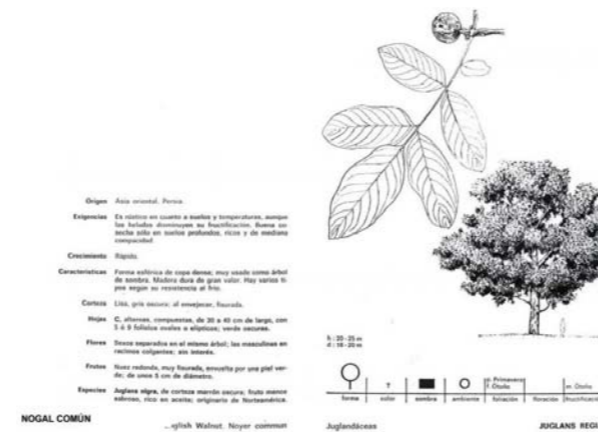
-Actualmente campos de almendros y nogales, algunos abandonados y otros quemados tras el incendio.

-Bosque de pinos replantado en alguna parcela, y otros que sobrevivieron en el monte.

-En la zona del barranco, zarzamoras.

- Maleza como resultado del abandono.

-La higuera



NOGAL COMÚN

—English Walnut, Noyer commun

Juglandaceae

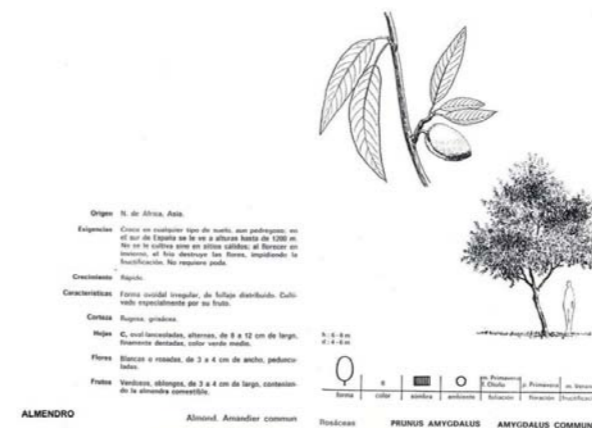
JUGLANS REGIA



Nogal catalogado en árboles monumentales de la Comunidad Valenciana. Situado próximo al río Palancia.



Almendros en la zona de El Collado

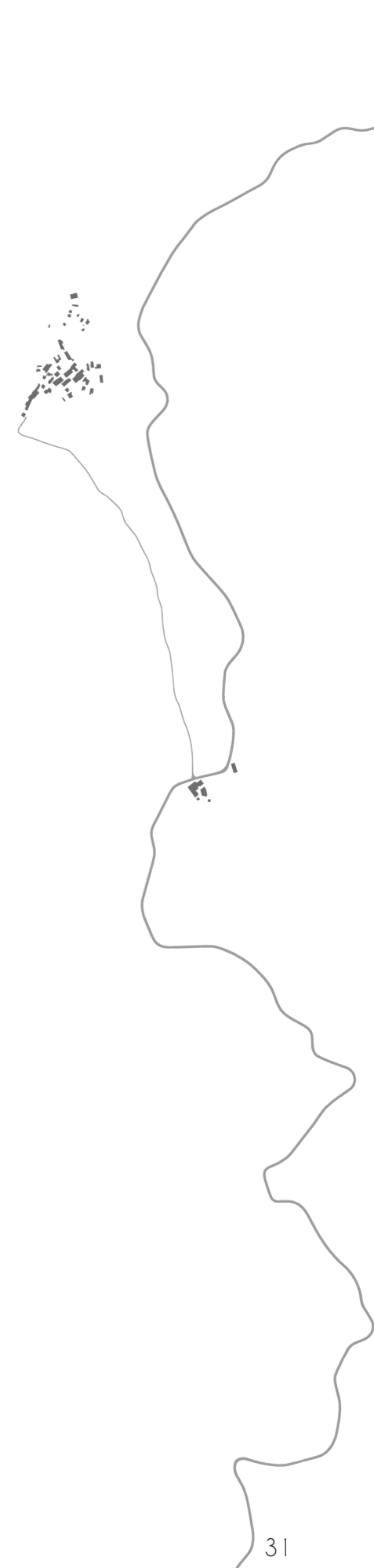


ALMENDRO

Almond, Amandier commun

Prunaceae

PRUNUS AMYGDALUS AMYGDALUS COMMUNIS



Actualidad

Estas tipologías poseen valor en sí mismas, el valor que hace que sea atractivo para las personas.

Actualmente muchas masías se han reconvertido en casas rurales y han sufrido diferentes transformaciones. Las casas que fueron habitadas por campesinos en condiciones precarias se han convertido en lugares de estancia vacacional, lugares de "lujo". Muchos otros pueblos pequeños han quedado totalmente abandonados.

En la zona de Bejis, se han ido arreglando las casas antiguas del pueblo y de las aldeas (Los Pérez, Artesas...). Actualmente se está restaurando la antigua serrería situada en la zona del Palancia del "puente roto", un antiguo puente romano. Su nuevo uso será de museo, para no perder la historia de esas edificaciones al margen del río.



La mayoría de estas viviendas se han reconvertido en casas rurales, que en épocas estivales o festivas llenan el pueblo de excursionistas, familias y amigos. El turismo de montaña cada vez gana más adeptos, con tal de pasear tranquilamente o practicar deporte. Por ello es importante mantener y recuperar las masías del municipio.

La Masía el Collado tiene la singularidad de que fueron viviendas hace relativamente poco años, mientras que su uso original fue un monasterio - hospedería, un alto en el camino de Llíria a Aragón. Por ello recuperar ese aspecto de lugar de estancia temporal resultará ser clave del proyecto.

Estrategia de intervención

Tras el análisis se observa el valor histórico del lugar en sí. Queda claro que en El Collado tiene que haber actividad como había antaño. Tanto en la "casa" como en su entorno. El programa por tanto queda justificado.

El valor paisajístico es indudable por la integración en el entorno, el posicionamiento en la topografía, las vistas desde la zona tanto desde la Masía como hacia la Masía.

Por tanto este aspecto será uno de los criterios de intervención.

- La relación respecto a lo que hay alrededor.

- El cómo se accede al proyecto: a través de una serie de caminos cuyo fondo de perspectiva siempre será la montaña, teniendo la masía como referencia tanto desde Sacañet como desde Bejis.

De esta forma, antes de llegar ya habremos tenido diferentes contactos visuales hasta que el camino nos lleva justo al lugar dónde queremos que vaya el usuario, la zona sur, como llegaba antaño el camino de Llíria.

Por otra parte a la hora de intervenir se tienen en cuenta los ciertos aspectos:

-Si el muro que ha caído es un pequeño elemento, éste se reconstruirá con la misma piedra. Es el caso de la fachada de los pajares.

-Los elementos que están en buen estado se conservan y refuerzan. (Muros de la escuela, fachada este de la masía...). Se conserva y se adapta a las necesidades actuales y el confort exigido, conservando su esencia y orden.

-Los elementos deteriorados o impropios se eliminan y se sustituyen por nuevos de diferente carácter. Por ejemplo las cubiertas de la escuela o la fachada oeste de la masía.

-Los elementos nuevos en el proyecto se harán con dos materiales, madera y vidrio. La madera por su color, lugar de procedencia, y aspecto, es decir, por su relación con el entorno. El vidrio, por su transparencia que hace que el paisaje se introduzca dentro del proyecto.

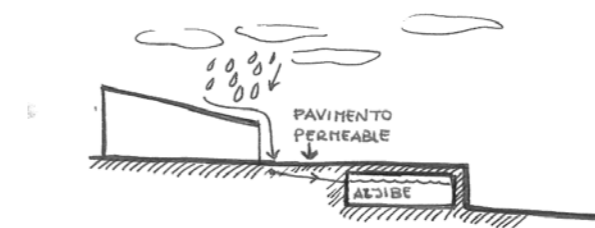
Con estos gestos se consigue la relación paisajística tanto exterior como interior además de diferenciar e identificar lo nuevo de lo preexistente.

Aspectos a tener en cuenta

Hay una serie de circunstancias que han de tenerse en cuenta la hora de pensar y proyectar.

1. En el punto en el que nos encontramos hay grandes nevadas, así como lluvias intensas. Es importante por ello el mantener las cubiertas inclinadas, ya que la acumulación de nieve algunos años ha sido mayor de 50 cm.

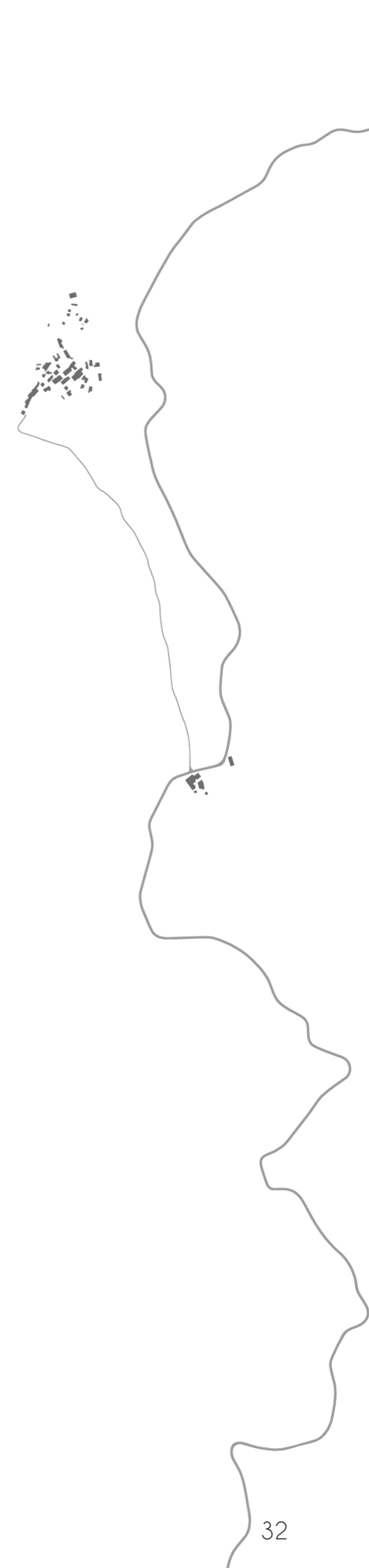
2. Debido a la escasez de agua, es importante aprovechar esta agua nombrada para su posterior empleo en los inodoros. Por tanto se recogerá el agua pluvial y también se aprovechará el agua de escorrentía de las montañas.

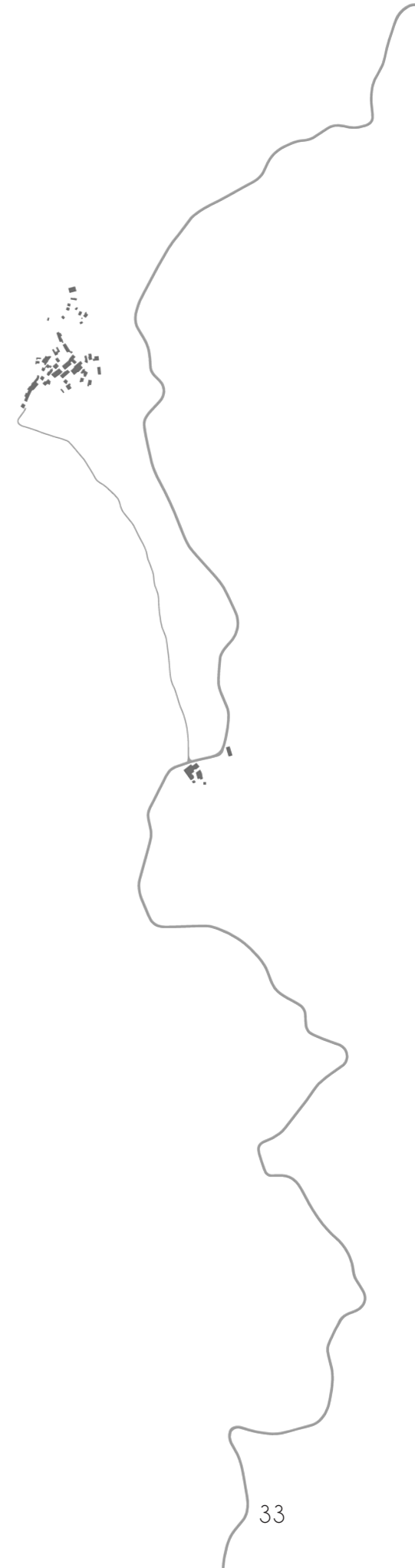


3. La gran higuera, junto con el abandono, es la causante del deterioro y caída de la Masía. Sin embargo se ve importante mantenerlo e incorporarlo como parte de la plaza. Por ello se le hará un poda,, un control de las raíces y se acotará su espacio.



4. Tenemos la afección de un tendido de telecomunicaciones, por lo que el aparcamiento tendrá que ponerse en uno de los lados del campo, así como un tendido eléctrico próximo, del que podremos extender un poste para suministrar a nuestro proyecto.





Estado actual

- Evolución y deterioro de la masía
- Revista acueducto. Ayer y hoy
- Dibujos del antes y el después
- Planos de estado actual
- Análisis de lesiones
- Patologías



2000



2003



2005



2007



2014



2017

EVOLUCIÓN Y DETERIORO DE LA MASÍA

2000 - Es el primer registro de ortofoto. Existen varios volúmenes. Los pajares, corrales y viviendas con diversas ampliaciones; Además dos pequeños volúmenes existen a la izquierda. La zona de las viviendas, en la parte inferior, ya está caída y deteriorada. También el volumen de almacén situado en los campos de bajo, enfrente del acceso principal.

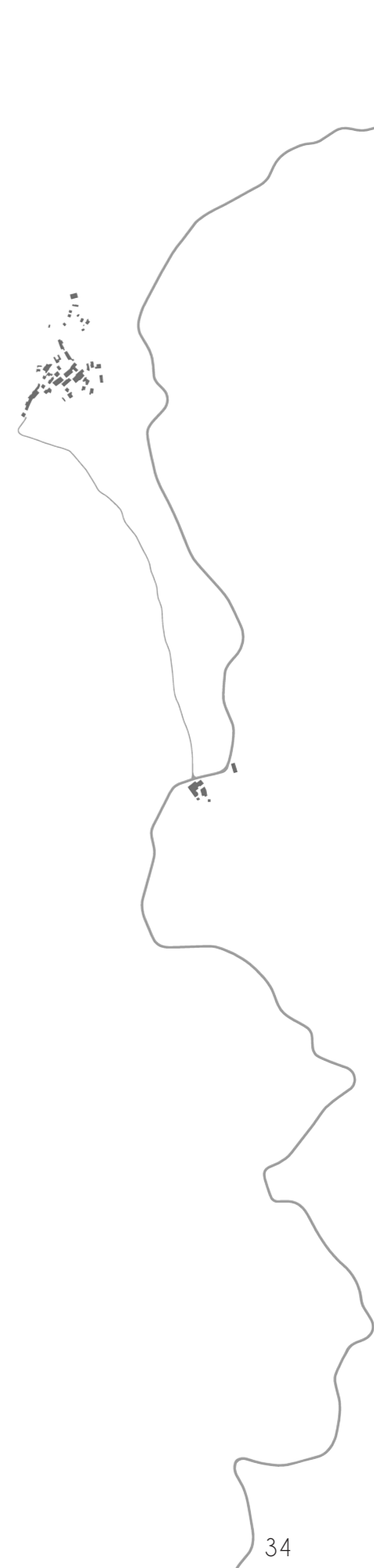
2003 - Se ha eliminado el pequeño volumen de la izquierda para construir un corral nuevo de bloques de hormigón y cubierta metálica. También se añade cubierta metálica a una parte de los corrales existentes.

2005- El cambio principal es la desaparición de los almendros en la parcela próxima a la Masía. Por otra parte se ve la desaparición de parte de los muros de las casas de arriba a la derecha.

2007- Se observa el deterioro de la cubierta del volumen inferior, con dos grandes caídas. en la parte superior, y un mayor daño sobre la puerta principal. Se puede apreciar el aumento de tamaño de la higuera.

2014- Todo el volumen de las viviendas que sobre salía arriba a la izquierda ha desaparecido. A la derecha hay una mayor caída de la cubierta, y sobre el acceso principal ha caído completamente. En el volumen de los pajares también ha habido una caída de la cubierta. La higuera se puede observar que ha aumentado de tamaño, responsable en gran parte de los daños, a parte del abandono del lugar.

2017- La parte superior de las viviendas ha caído por completo. Del acceso principal solo queda en pie parte del muro con la puerta. El resto de la fachada ha caído con las últimas nieves. Se observa el deterioro general de las cubiertas.

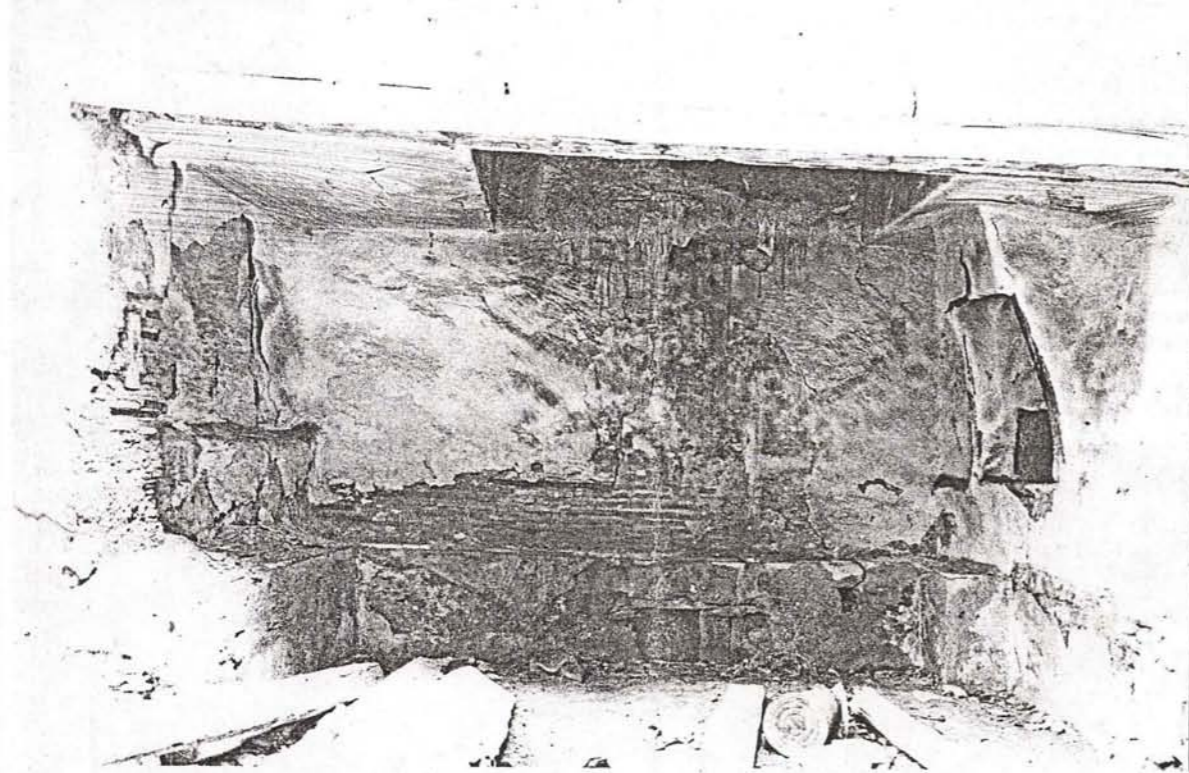




ACUEDUCTO

PERIODICO DE LA ASOCIACION DE AMIGOS DEL MUSEO DE BEJIS

A MASIA DEL COLLAO



Cocina-hogar, modelo de la reproducida en el MUSEO.

A falta de un estudio en profundidad, que resultará difícil a causa de la oscuridad de sus orígenes traemos, hoy, a ACUEDUCTO - un reportaje fotográfico de esta Masia, situada próxima a los enclaves prehistóricos más importantes de Bejis.

Fué convento, posada y hoy tras diversas modificaciones, ampliaciones y derrumbes se nos presenta junto a la carretera de Sacañet, testigo de un pasado y esperamos que por mucho tiempo testimonio para el futuro si sus muros no pierden el orgullo de mantenerse erguidos.

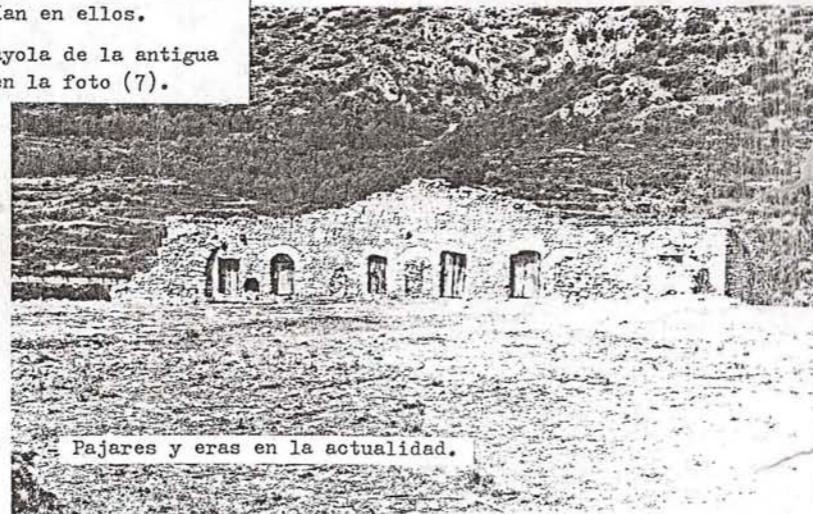
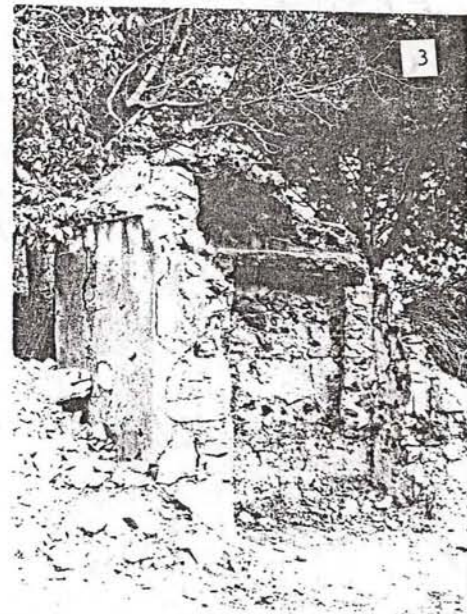


Fachada Este. Obsérvese el cambio de dirección de la casa añadida. Bóveda de cubrición del pozo adosado a la fachada de la casa antigua.

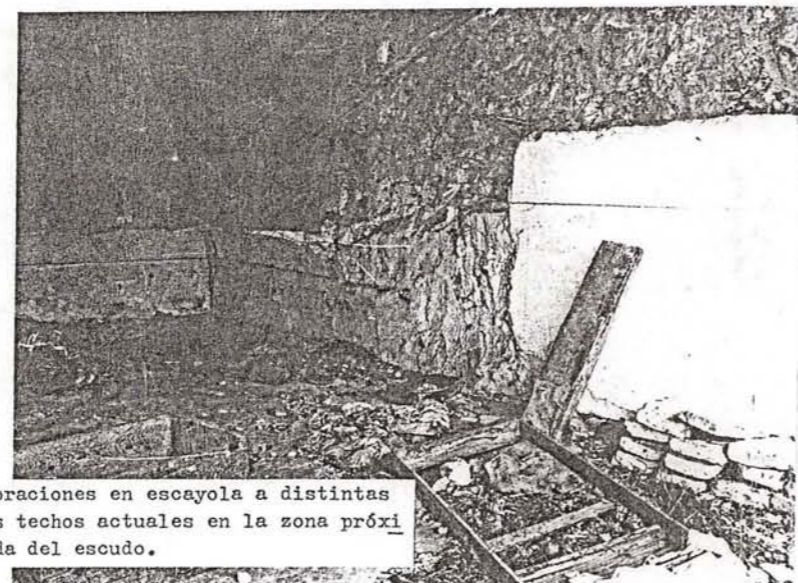
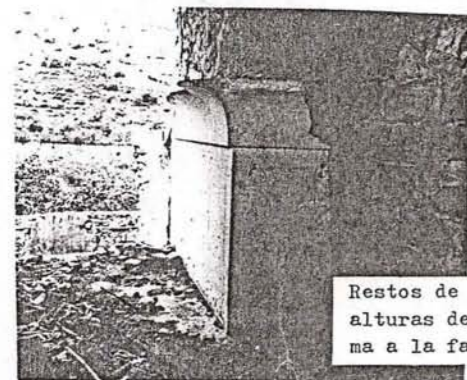


MASIA DEL COLLAO (Continuación)

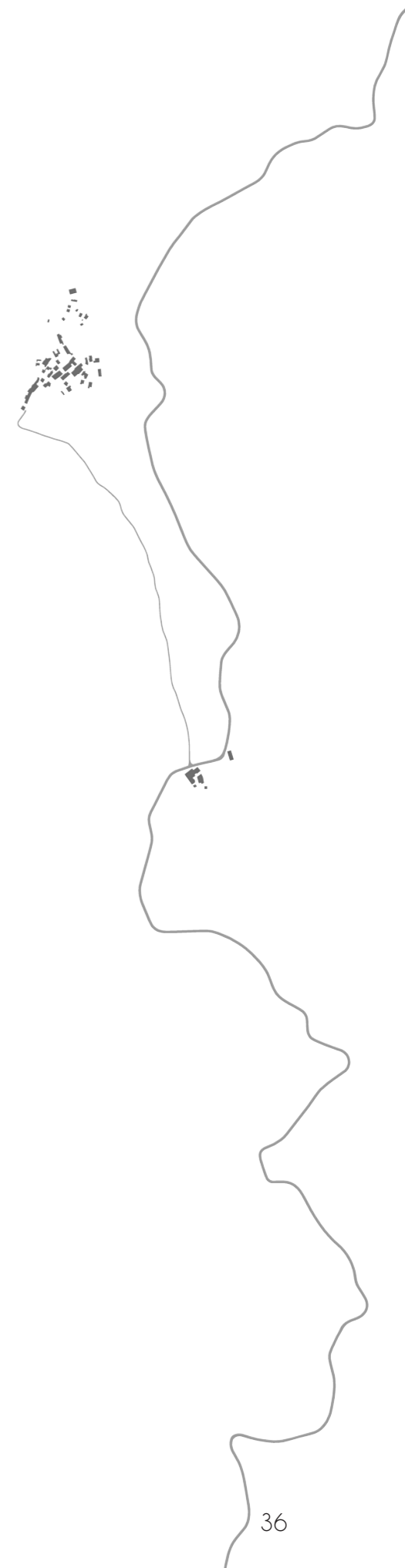
- 2.- Fachada principal recayente al Sur. Obsérvese el escudo heráldico junto al balcón.
- 3.- Resto de la capilla-ermita dedicada a San Miguel.
- 4.- Pozo, paso de comunicación de las dos casas, al exterior forma la bóveda que hemos visto en la foto (1).
- 4.- Pozo, paso y comunicación entre las dos casas, al exterior forma la bóveda que hemos visto en la foto (1).
- 5.- Bóveda del túnel que lleva el agua hasta la fuente situada frente a la fachada del escudo.
- 6.- Sistema de cubrición de aguas en la casa antigua, tablas de madera sobre los palos que sostienen el tejado.
- 7.- Distinto sistema a base de cañas en la casa más moderna. La pared de la derecha era una de las de la antigua capilla; en el fondo del troj se descubre todavía restos de un arco en escayola.
- 8.- Pesebres en la cuadra, vestigios del uso de la casa como posada, hasta 16 caballerías cabían en ellos.
- 9.- Decoración gótica en el arco de escayola de la antigua capilla, al que se hace referencia en la foto (7).

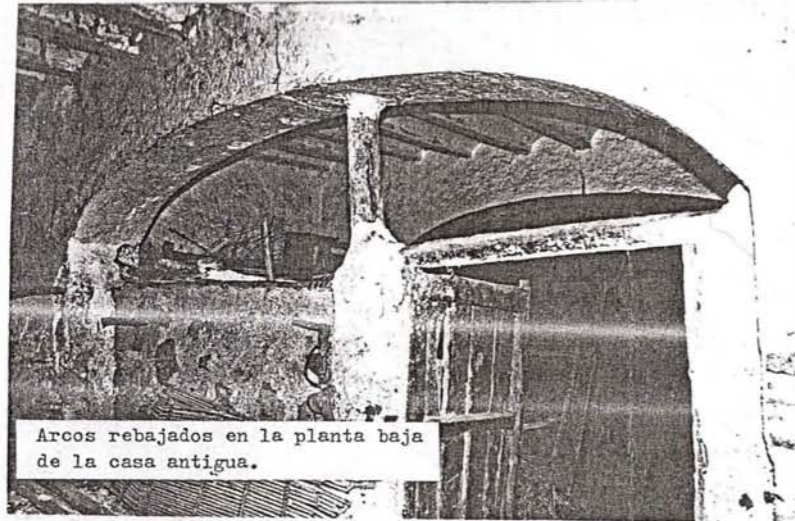


Pajares y eras en la actualidad.



Restos de decoraciones en escayola a distintas alturas de los techos actuales en la zona próxima a la fachada del escudo.





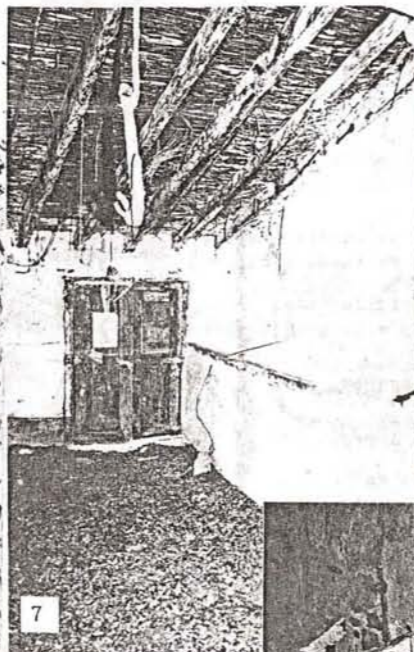
Arcos rebajados en la planta baja de la casa antigua.



4



5



7



6

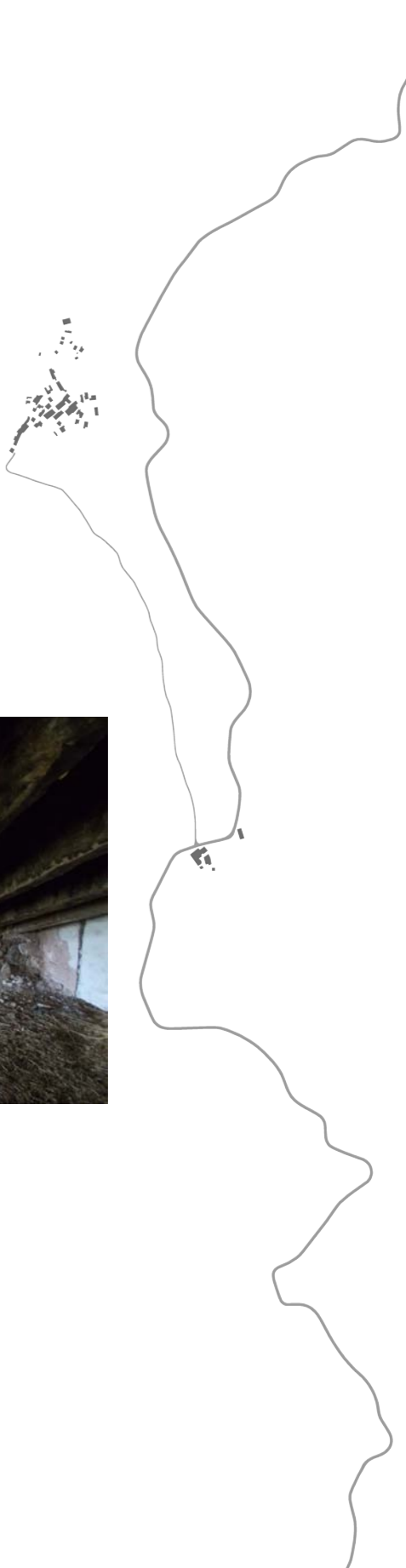


8



9

Texto y Fotos José Vicente Cifre.

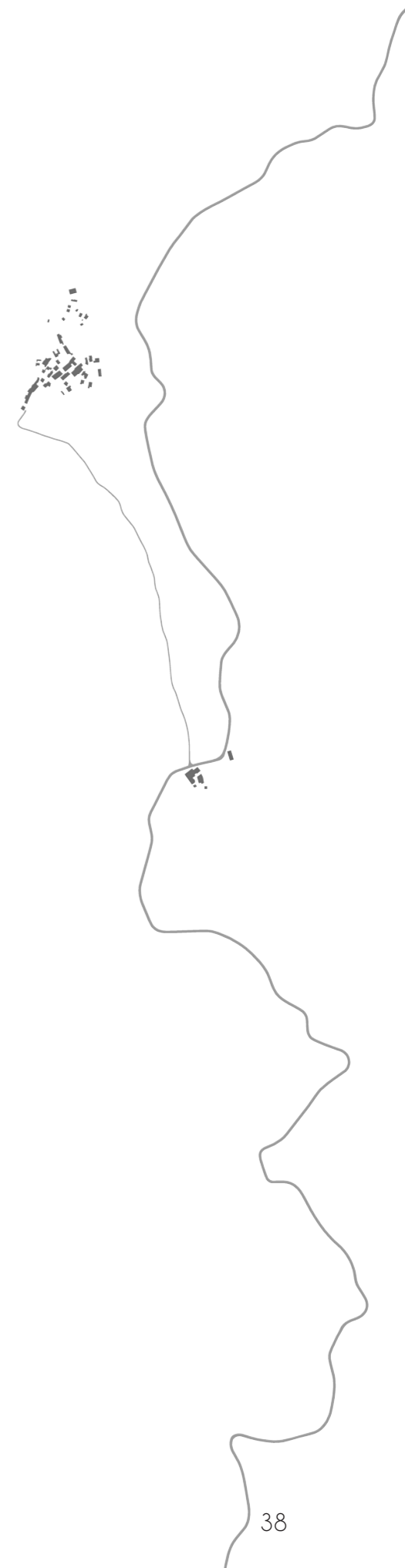




Vista 1
Años 60



Vista 1
Año 2006

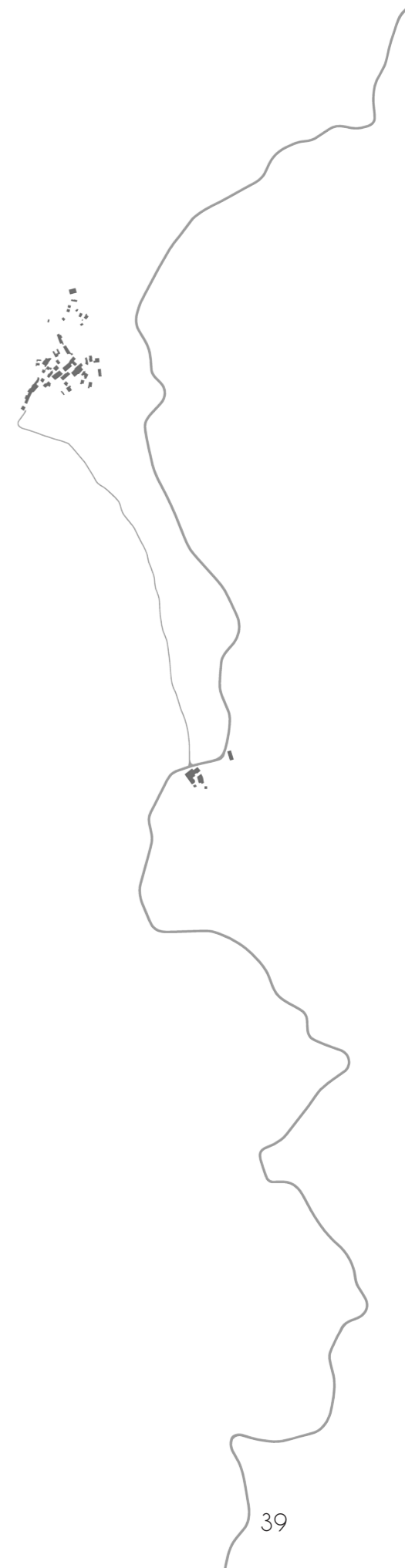




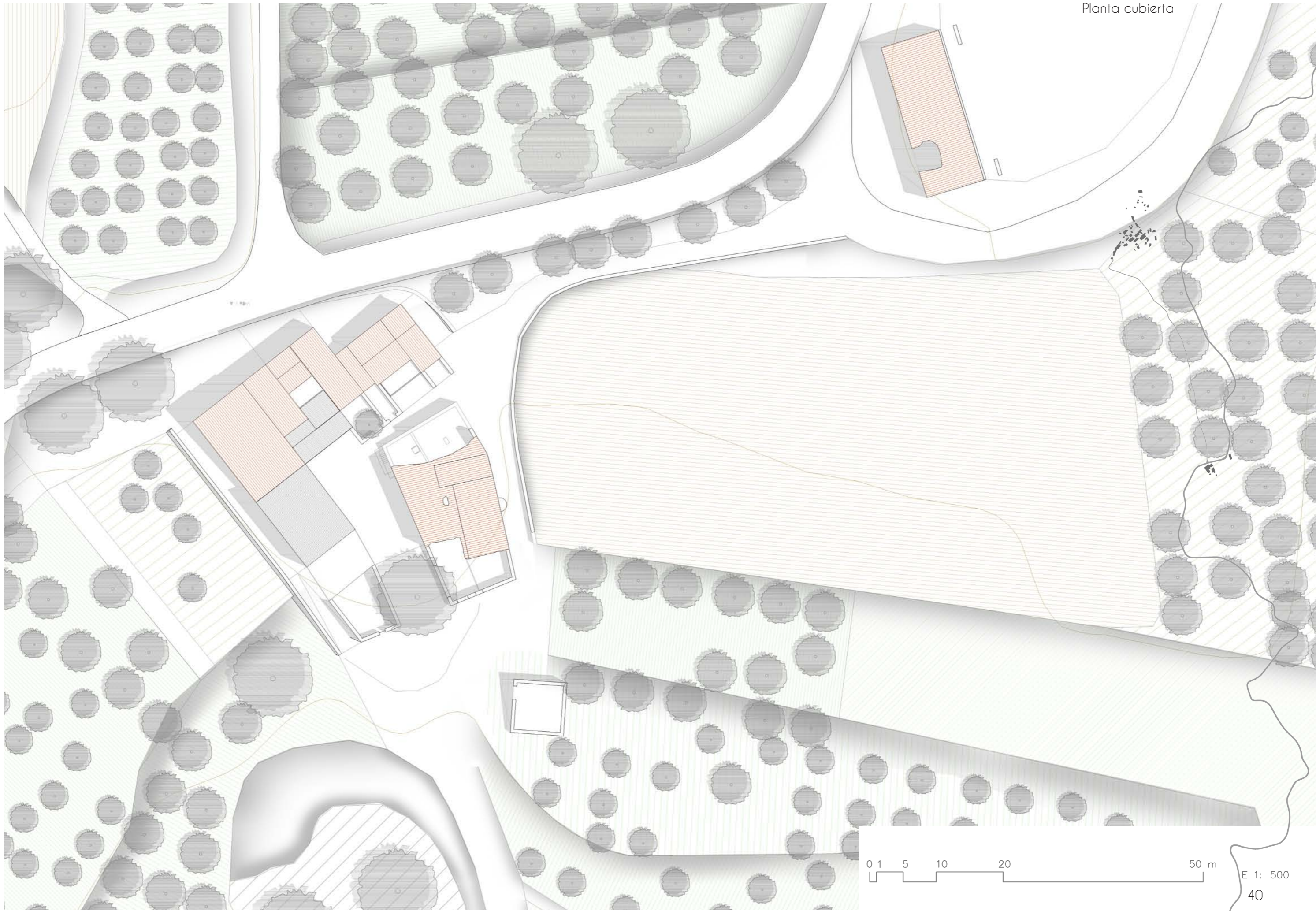
Vista 2
Años 60



Vista 2
Diciembre 2015



Planta cubierta



E 1: 500
40

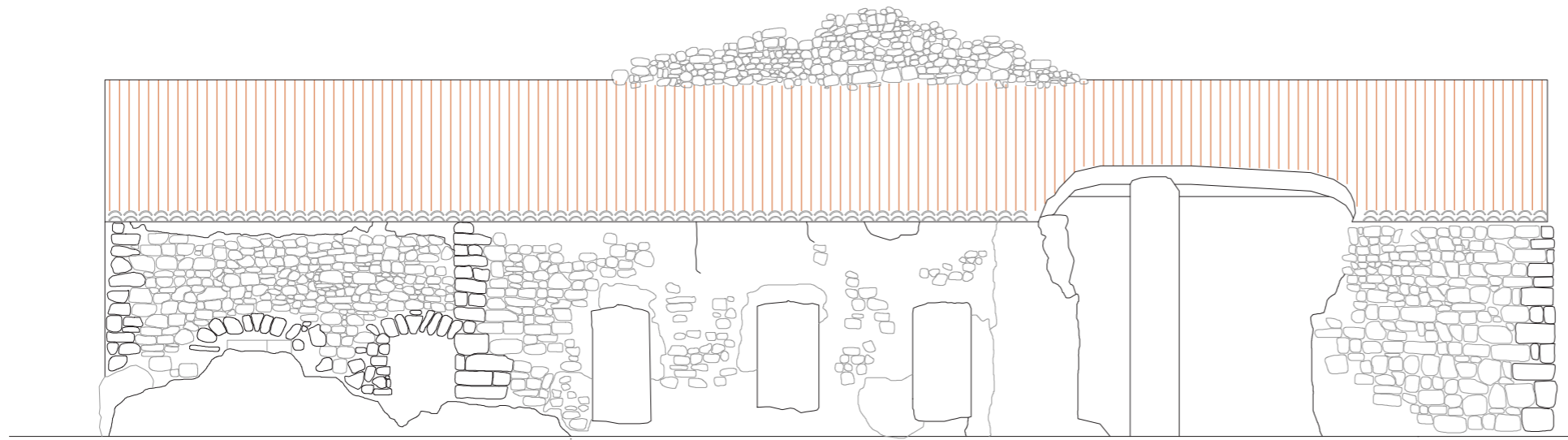




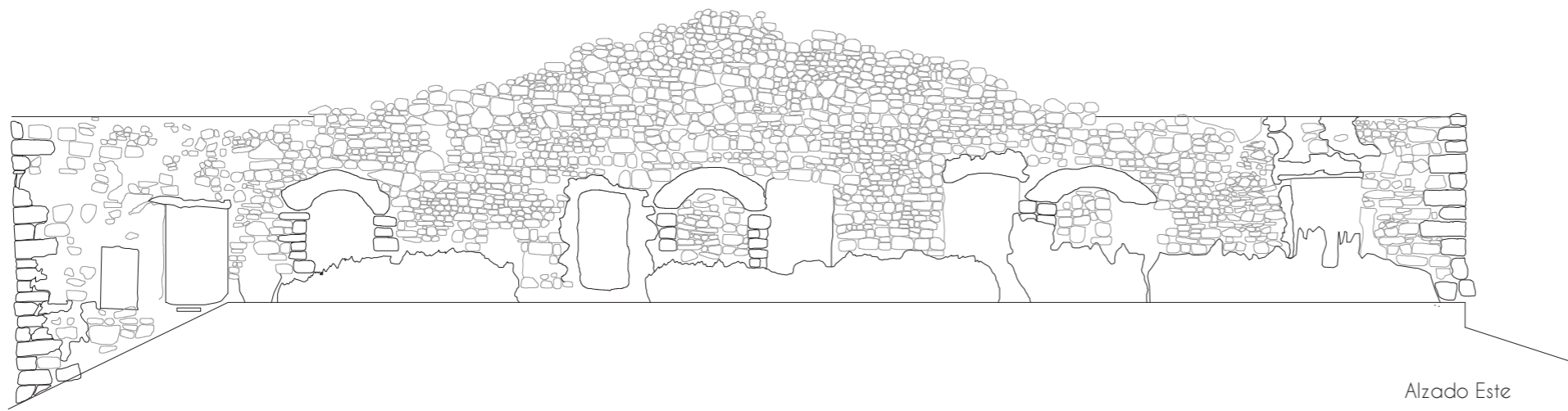
E 1: 500



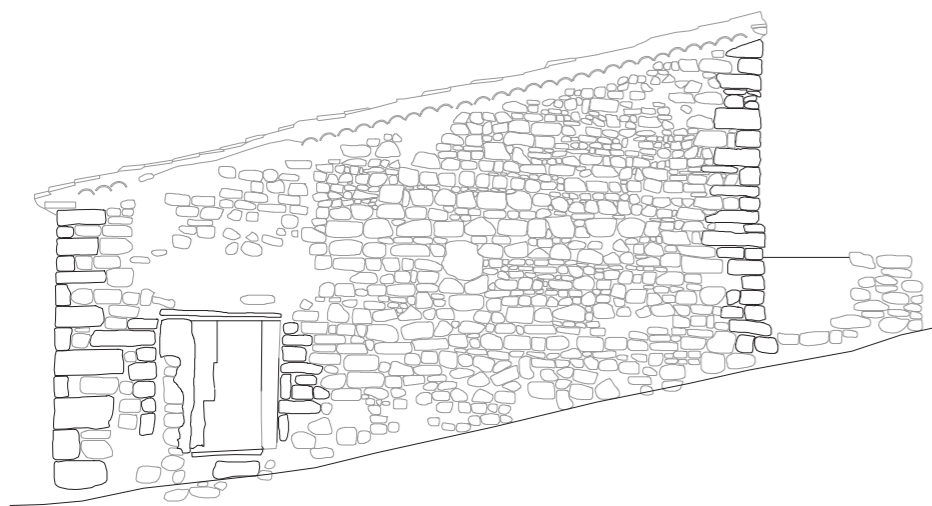
E 1: 500



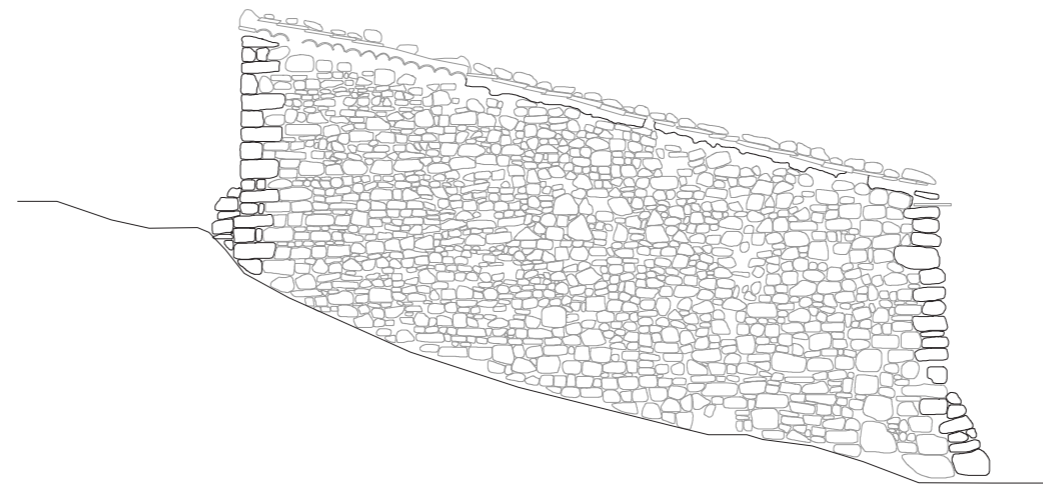
Alzado Oeste



Alzado Este

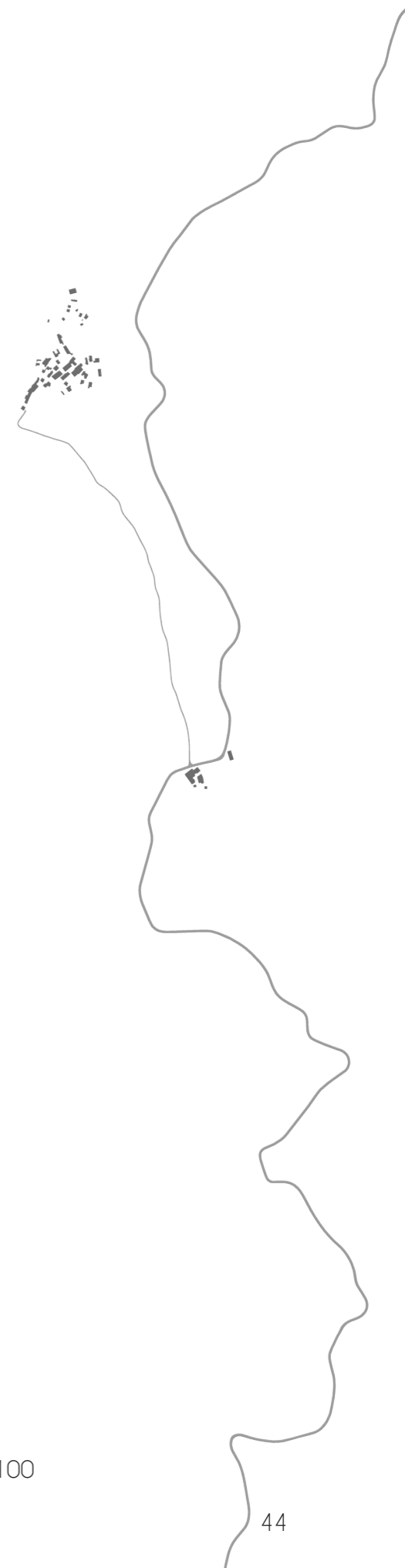


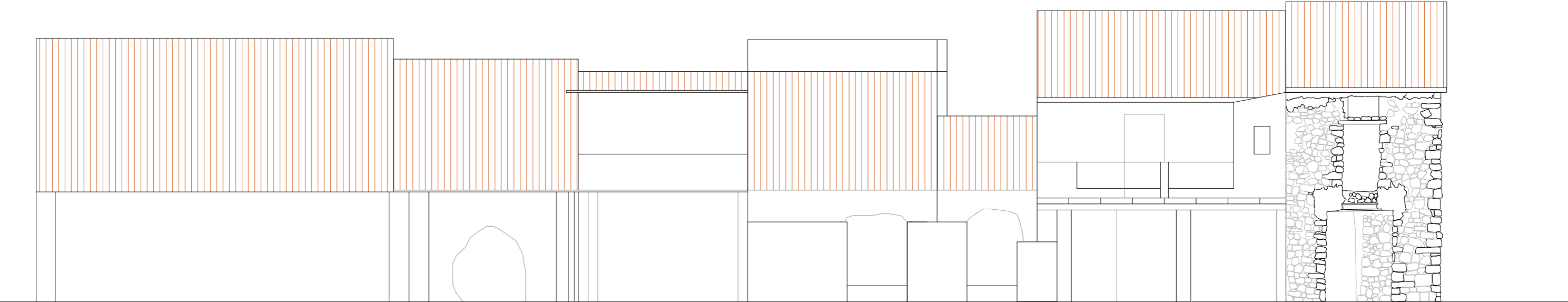
Alzado Sur



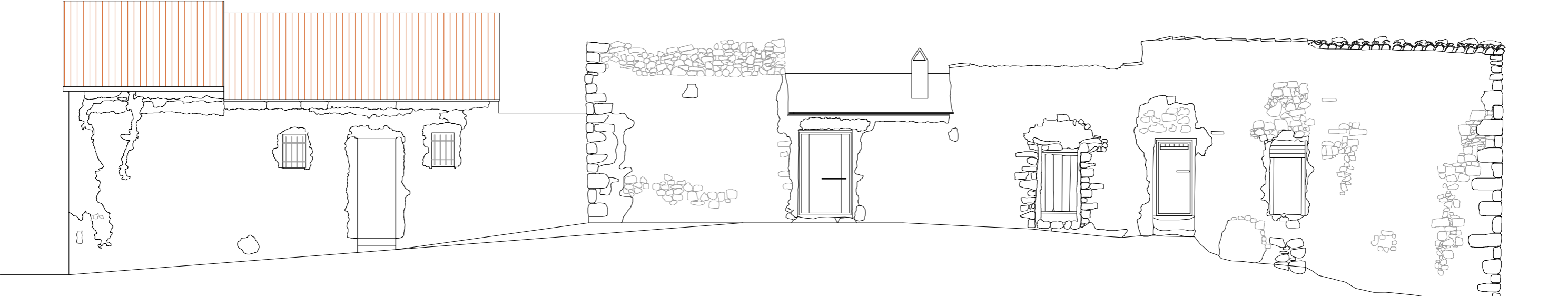
Alzado Norte

0 1 2 5 10 m 1/100

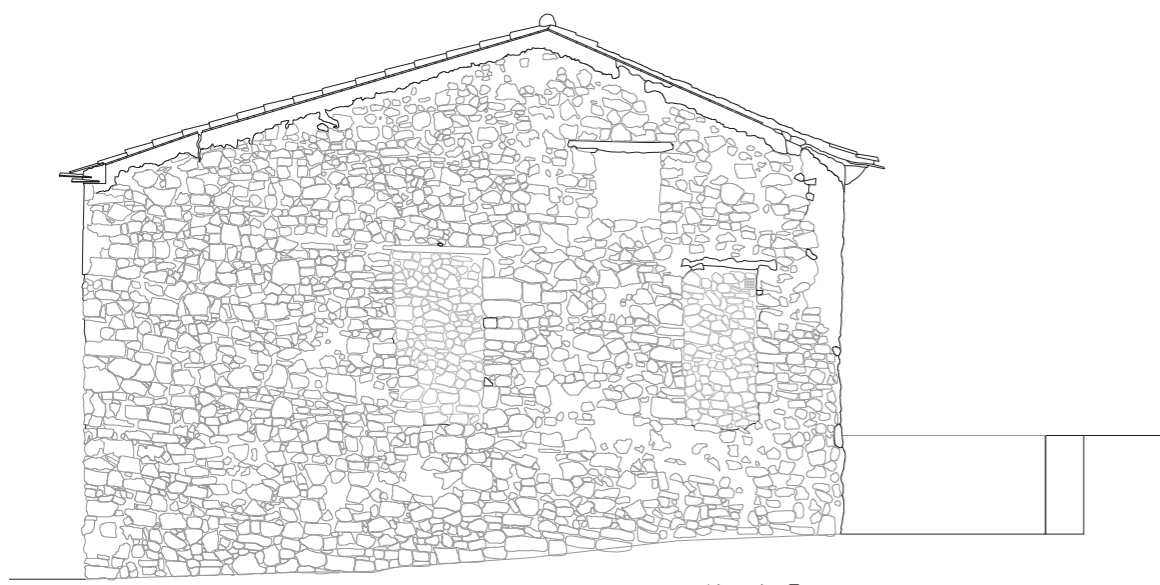




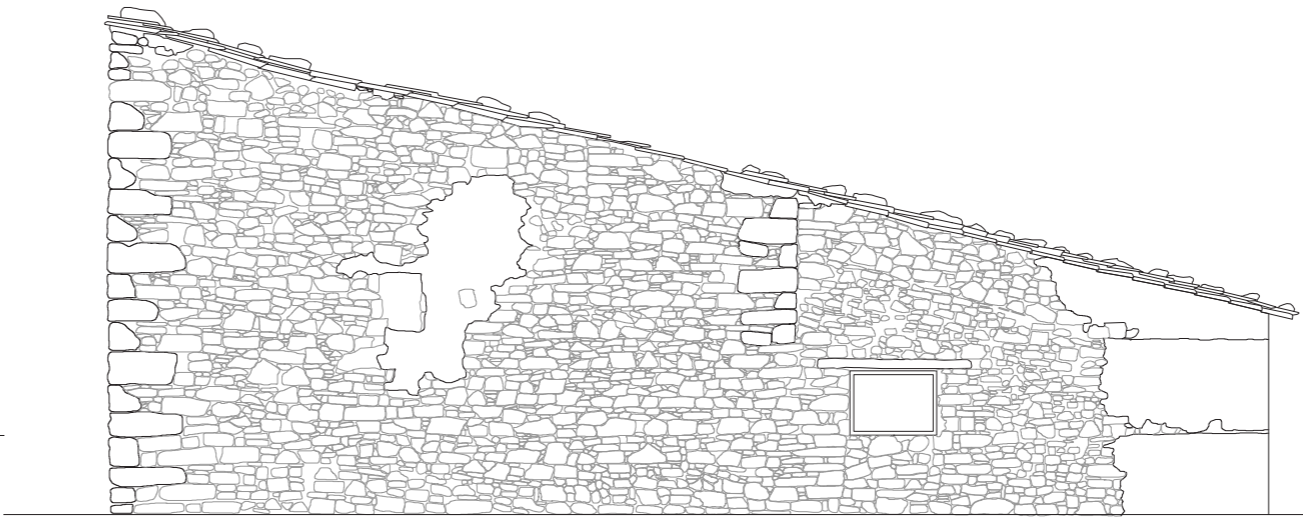
Alzado Sur



Corrales



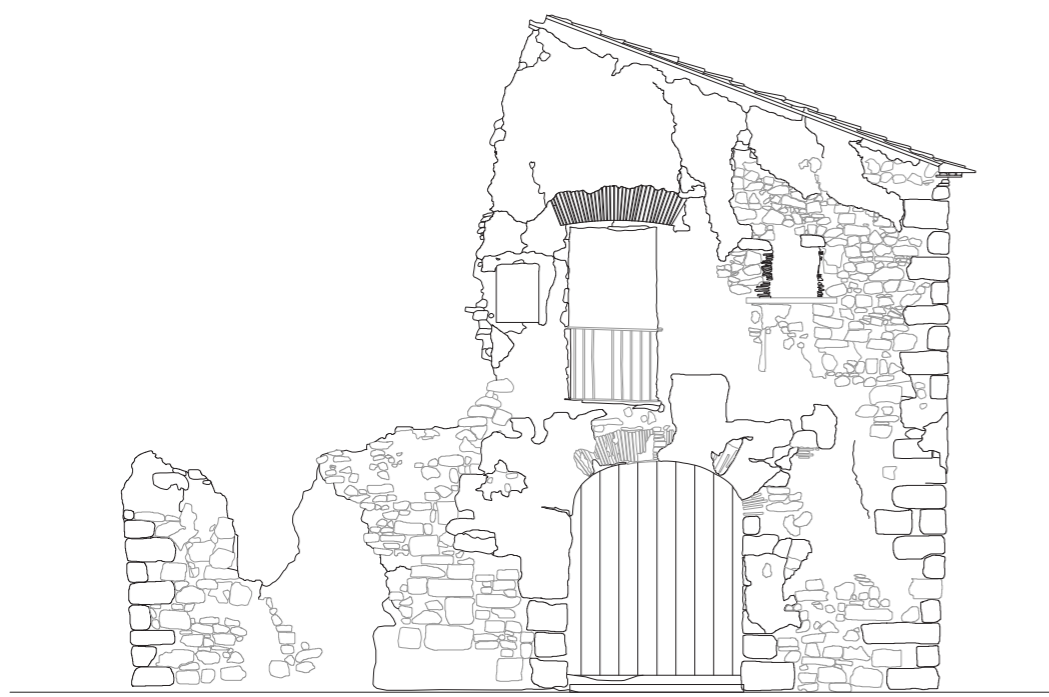
Alzado Este



Alzado Oeste

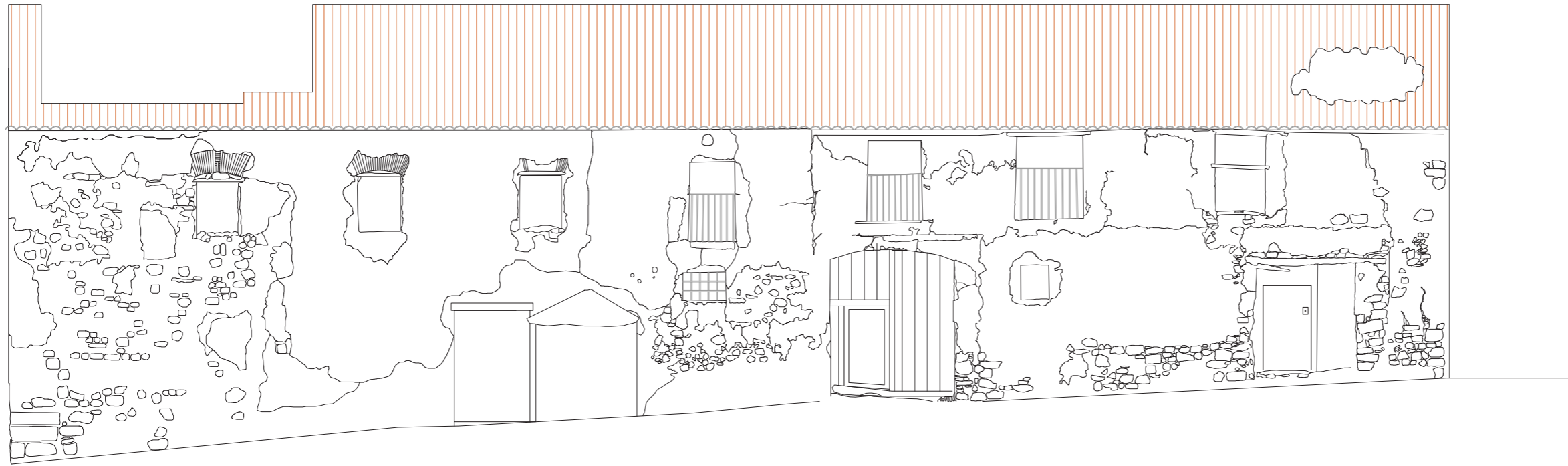


Viviendas

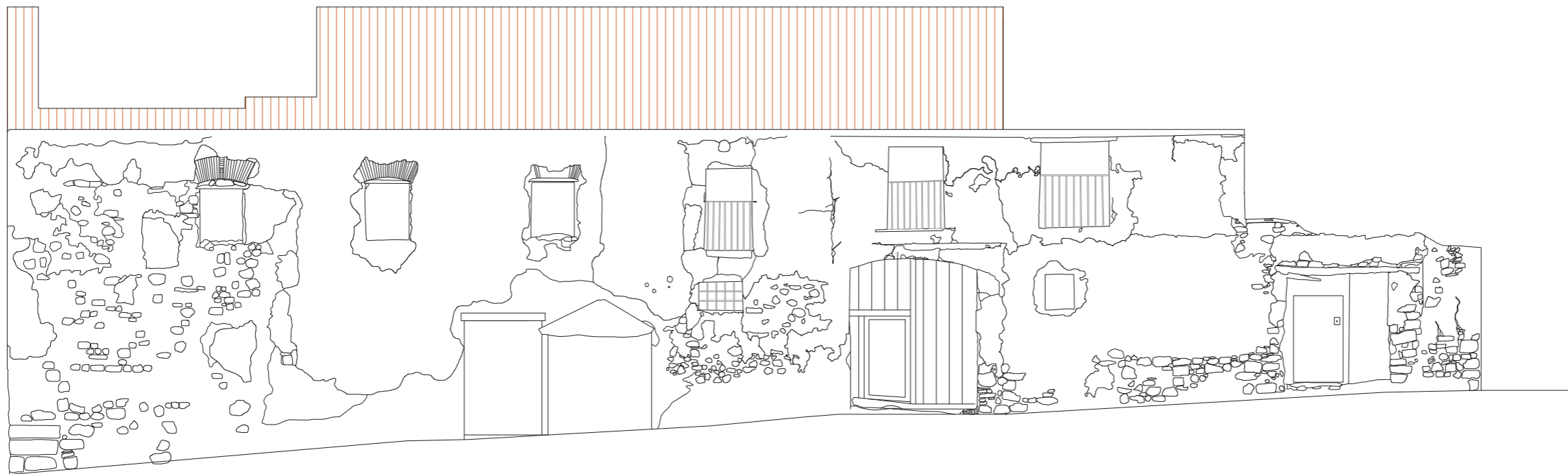


Alzado Sur- Fachada principal



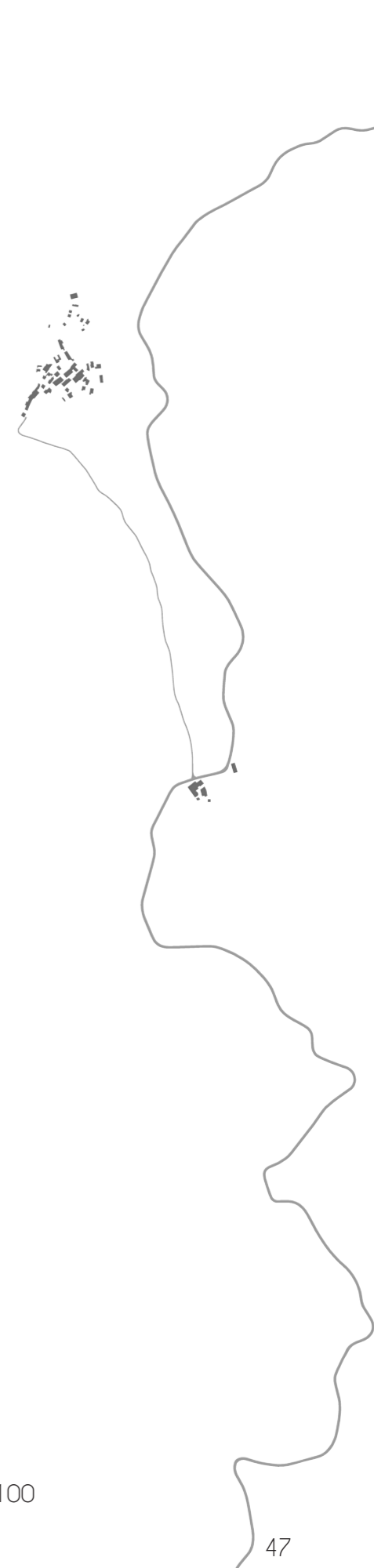


Alzado Este - Diciembre 2015



Alzado Este - Agosto 2016

Para el proyecto se ha tenido en cuenta este derrumbamiento y por tanto se parte de este estado actual.





Vistas estado actual. Zona sur de los corrales



Vistas estado actual. Fachada oeste de las viviendas

La fachada oeste es sin duda el elemento más deteriorado del conjunto. Tiene los dos laterales caídos, uno a causa de la higuera y el otro por modificaciones y ampliaciones que crean movimientos estructurales distintos, unido al abandono.

El centro tiene diversos "apaños" con bloques de hormigón e interiormente un pilar de ladrillo. Se observan modificaciones, huecos cerrados y nuevos abiertos.

Todo el terreno cercano son escombros de otras viviendas que hubo y elementos caídos de esta fachada. Al fondo la higuera ocupa con sus raíces cada vez más entorno.

CATÁLOGO DE BIENES PROTEGIDOS DE BEJÍS
 CATÀLEG DE BENS PROTEGITS DE BEJIS

INVENTARIO DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS
 INVENTARI DE JACIMENTS ARQUEOLÒGICS

Nº FICHA \ FITXA
ARQ 23
 FECHA \ DATA
NOVIEMBRE 2006

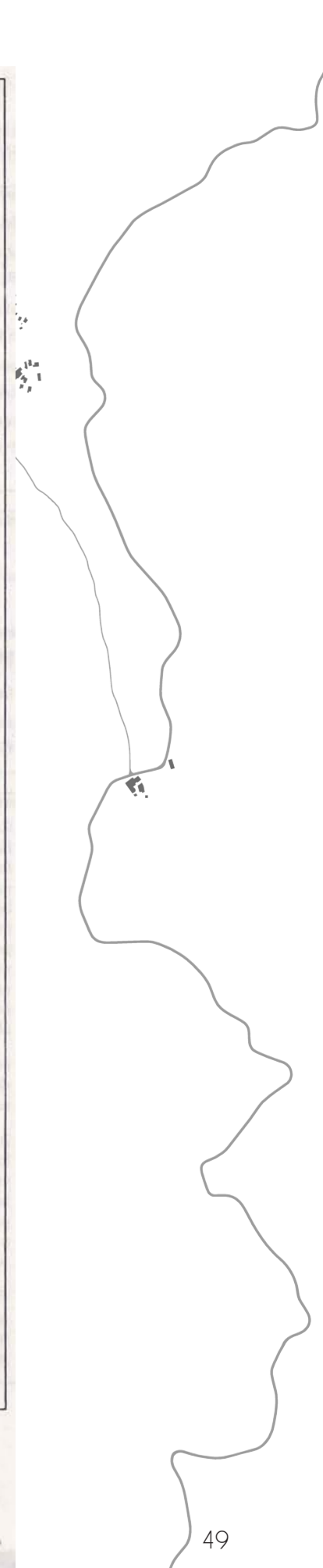
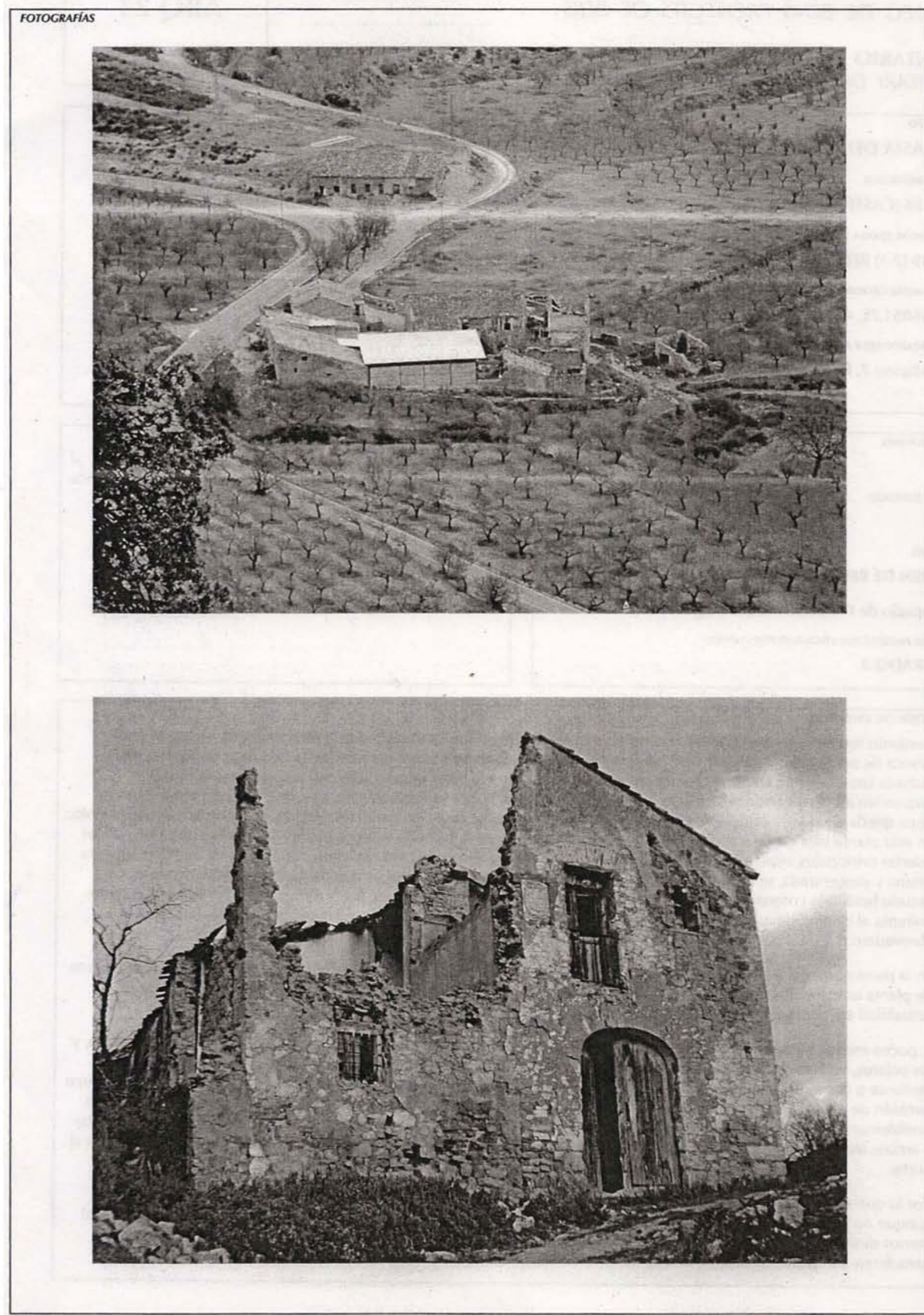
YACIMIENTO
MASÍA DEL COLLADO
TERMINO MUNICIPAL
 BEJÍS (CASTELLÓN)
HOJA MT NUM. ESCALA 1:50.000
 639 (2-3) BEJÍS
COORDENADAS GEOGRÁFICAS. ALTITUD.
 696851.7E, 4420710.0N 690 m. (SNM.)
DATOS CATASTRALES Y PROPIETARIO
 Polígono 7, Parcela 9014-370

TIPO DE YACIMIENTO
 Masía, ermita, pajares, camino medieval
ADSCRIPCIÓN CULTURAL
 ÉPOCA MEDIEVAL Y MODERNA
CRONOLOGÍA
 Desde el siglo XIV
ESTADO DE CONSERVACIÓN
 MALO
PELIGRO
 MUY ALTO

INTERVENCIONES
RÉGIMEN JURÍDICO
CATEGORÍA
BIEN DE RELEVANCIA LOCAL
 Espacio de Protección Arqueológica
GRADO DE PROTECCIÓN ASIGNADO POR EL PGOU
GRADO 2

ACCESO
 Desde Bejís se coge el camino de Las Ventas y al llegar a la CV-235 girar a la derecha; la carretera nos lleva hasta la Masía del Collado.
ENTORNO
 Rural. Cultivos de almendros.

DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO
 Conjunto formado por varias edificaciones en mal estado de conservación. El edificio principal, está realizado con fábrica de mampostería careada trabada con mortero de cal y yeso y esquinas reforzadas con obra de sillares; en la fachada lateral este se advierte claramente una inflexión sobre la traza original diferenciando dos cuerpos que responden a la ampliación del edificio original; el cuerpo sur, sobre su fachada este, se adosa un pozo cubierto cuya boca queda en el interior del edificio, donde se conservan varios espacios como las cocinas, las caballerizas o el establo. En esta planta baja destaca la presencia de arcos rebajados y en la fachada exterior orientada al sur se ubica una de las puertas principales, realizada con jambas de sillería y dintel en arco rebajado realizado con fábrica de ladrillos; sobre la misma y descentrada, se abre una ventana de las mismas características con un balcón junto al cual se conserva un escudo heráldico coronado y con el toisón de oro perteneciente al periodo de los Austrias. Esta puerta con el escudo enfrenta al camino de acceso en el que se han observado restos de empedrado así como una fuente, una balsa y un abrevadero.
 En la parte norte del edificio y exento al mismo, se encontraba un pequeña ermita dedicada a San Miguel, originalmente de planta octogonal y cubierta con cúpula de teja para proteger un cuadro con la imagen del santo aunque en la actualidad apenas quedan restos de la ermita.
 A pocos metros hacia el noreste y en buen estado de conservación se localiza la era, con el suelo de losas de rodeno, y los pajares, edificio realizado mediante fábrica de mampostería careada trabada con mortero de cal y techo con vertiente a dos aguas; las tres puertas originales estaban realizadas con bloques de arenisca escuadrados y dintel en arco también de piedra, estando en la actualidad cegada la central y parcialmente cegada la situada al norte; esto obedece posiblemente a una compartimentación interna diferente a la original que conllevaría la apertura de dos nuevas puertas a ambos lados de la central, una dintelada y la otra con arco de ladrillos y al menos dos puertas más junto a la situada al norte.
 Por lo que respecta a la historia de la masía, tenemos noticias de que actuó en algún momento como hospedería aunque no hemos encontrado referencias bibliográficas claras; sí que existe constancia documental de su existencia al menos desde 1322, siendo citada nuevamente en 1483 en ambas ocasiones relacionadas con sus actividades ganaderas; con posterioridad, en el año 1576 se construyen los pajares con un costo de 200 libras.



Grado 2

Aplicable a yacimientos de gran valor sin reunir los valores necesarios para ser declarados BIC, por lo que son calificados como Bienes de Relevancia local (BRL) siguiendo la definición establecida en el Art. 46. 1 de la ley 4/1998, de 11 de junio de la Generalitat Valenciana, del patrimonio Cultural Valenciano.

En el catálogo de bienes protegidos, del PGOU de Marzo de 2007, se declara como espacios de protección arqueológica atendiendo a los establecido en el Art. 58. 3 de la misma ley.

En las áreas y yacimientos a los que se asigna este grado, se permite solo el mantenimiento de los usos actuales o sólo aquellos que no afecten en mayor grado al subsuelo que el actual.

Los usos del proyecto son relativamente similares al uso originario, por lo que este punto se cumple.

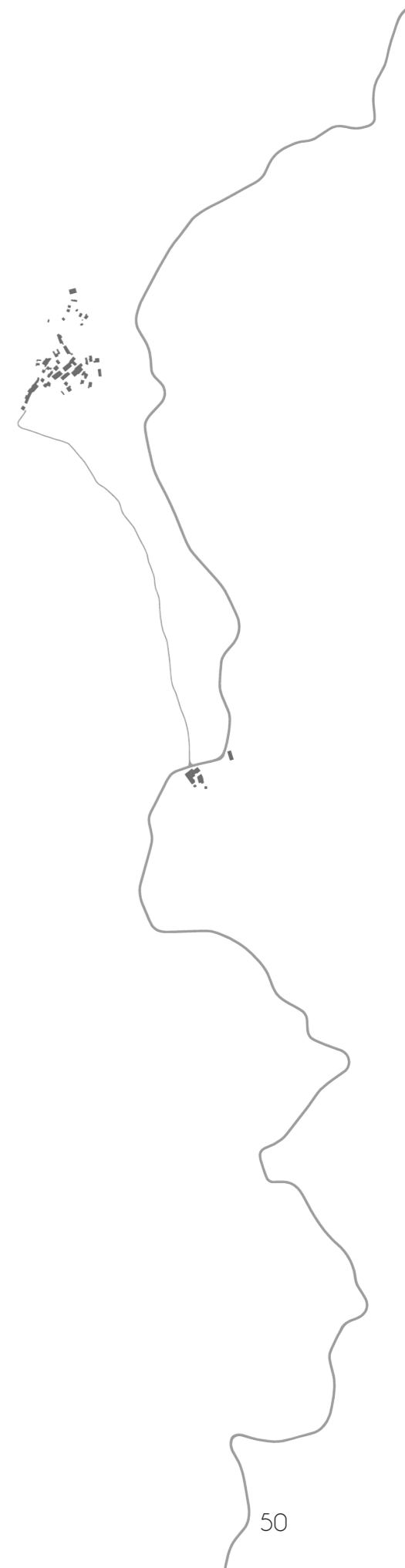
El proyecto se incluye en el tipo de **obras de recuperación**, que son aquellas encaminadas a la puesta en valor de un elemento catalogado restituyendo sus condiciones originales.

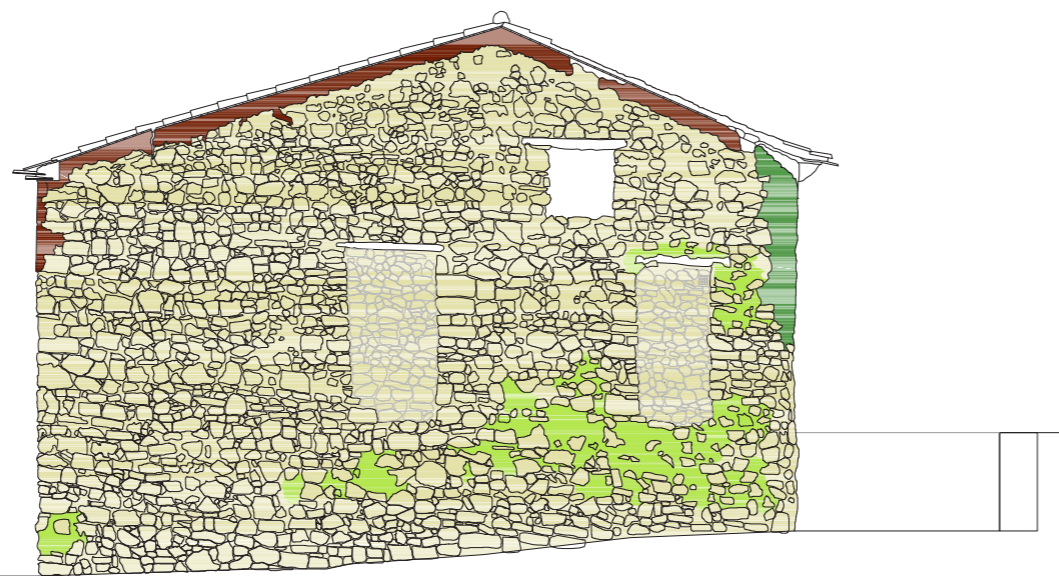
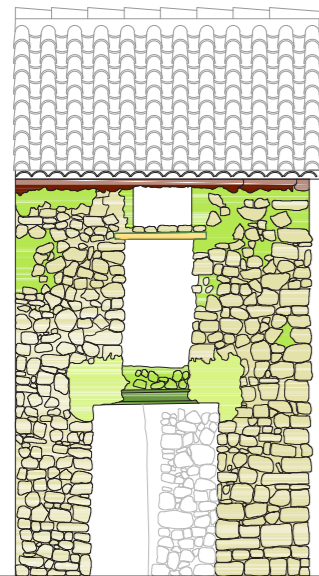
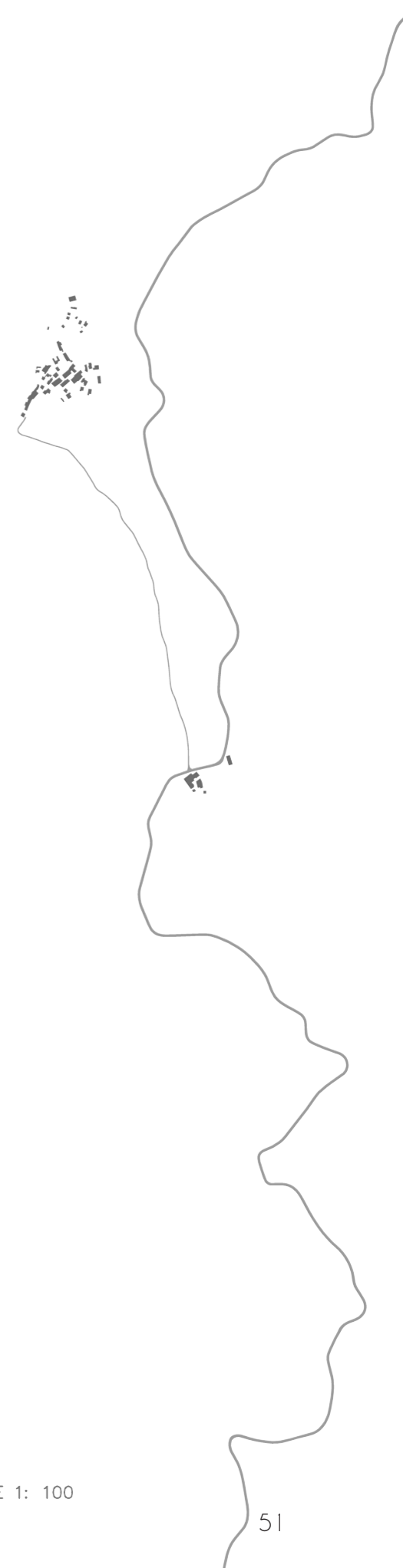
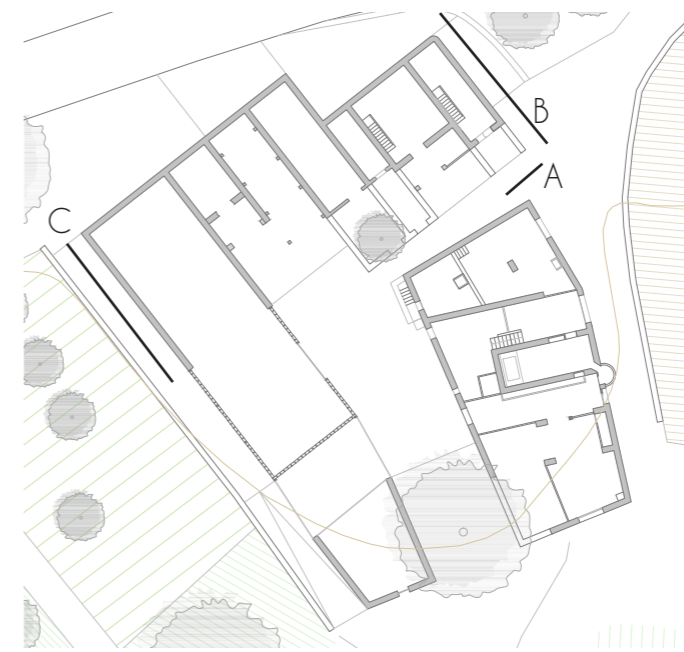
Dentro de esta denominación pueden estar comprendidas actuaciones de:

- Mantenimiento, reforzando elementos existentes o eliminando los procedentes de reformas inconvenientes y reponiendo los originales.
- Consolidación, asegurando, reforzando o sustituyendo elementos estructurales originales dañados o cambiando los que alteren las condiciones originales por otros acordes con ellas.
- Derribos parciales, eliminando así las partes que supongan una evidente degradación del elemento catalogado y un obstáculo para su comprensión histórica.
- Otras actuaciones encaminadas a recuperar las condiciones originales del elemento catalogado.

Para poder obtener licencia de obras, a parte de la documentación requerida, se piden ciertos apartados que se han tenido en cuenta en el proyecto.

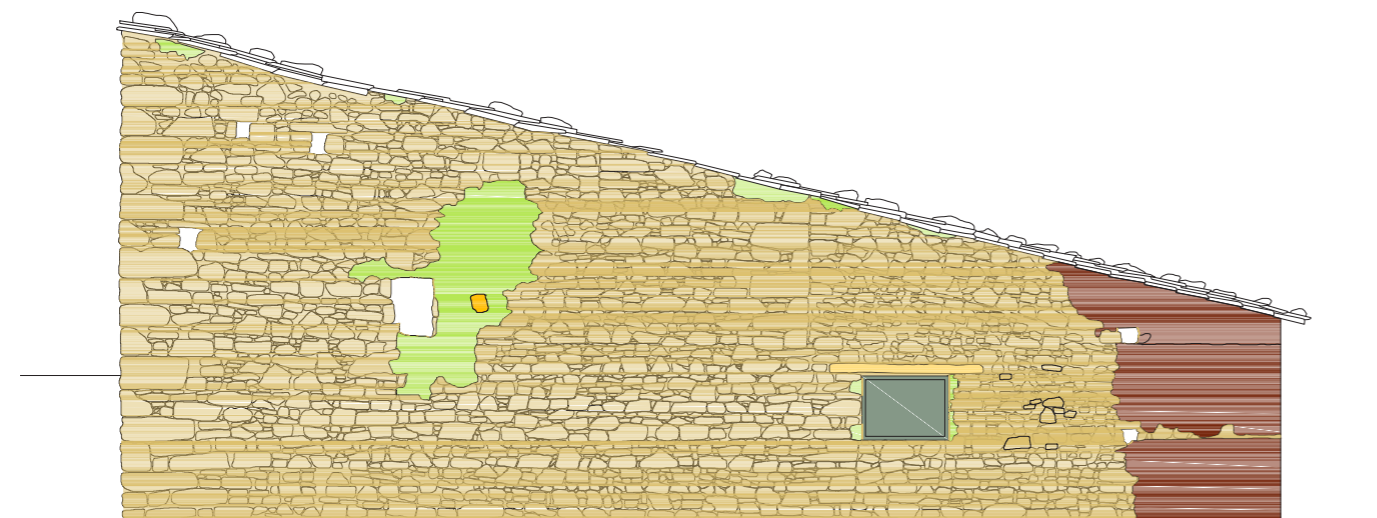
- Descripción documental del elemento catalogado, circunstancias de su construcción, características originales y evolución.
- Descripción fotográfica del elemento catalogado en su conjunto y de los parámetros originales que lo caracterizan. Ya sean volumétricos, espaciales, estructurales, decorativos y otros, así como de su relación con el entorno.
- Levantamiento cartográfico completo.
- Descripción pormenorizada del estado de conservación del elemento catalogado, con planos que señalen los puntos, zonas o instalaciones que requieren recuperación, consolidación o mantenimiento.
- Descripción y justificación de las técnicas que se emplearán en las distintas actuaciones, con expresión de las implicaciones estructurales, compositivas, estéticas, formales y funcionales de su aplicación.
- Detalles de las partes que se restauran, acompañados cuando sea posible de detalles del proyecto original.
- Descripción de los usos actuales y de los efectos de la restauración sobre los usuarios, así como de los compromisos establecidos con éstos.










Fachada A

Fachada B








Fachada C

Elemento impropios

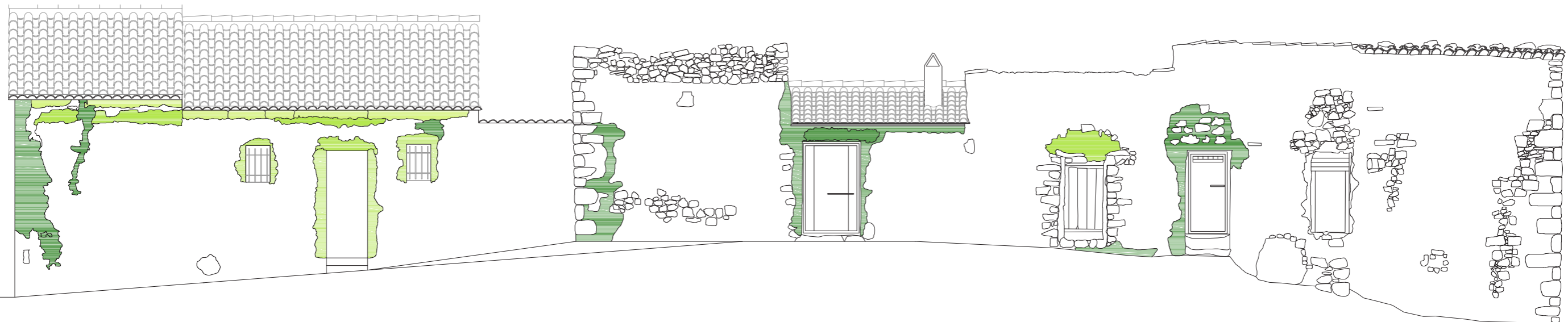
-  Metal
-  Cemento
-  Hormigón
-  Mortero 1
-  Mortero 2

Lesiones

-  Cuarteado revestimiento
-  Pérdida acabado
-  Pérdida acabado y mortero
-  Estanqueidad carpintería
-  Humedad por capilaridad

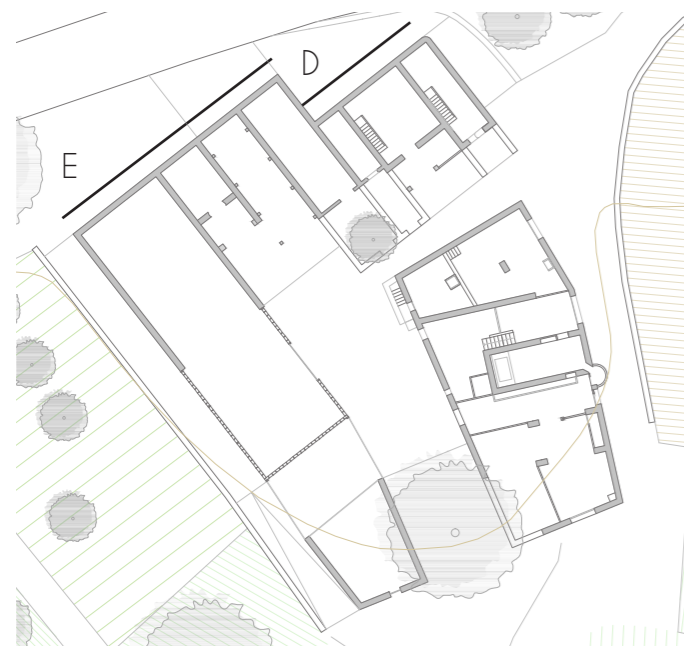


E 1: 100



Fachada D

Fachada E



Elemento improprios

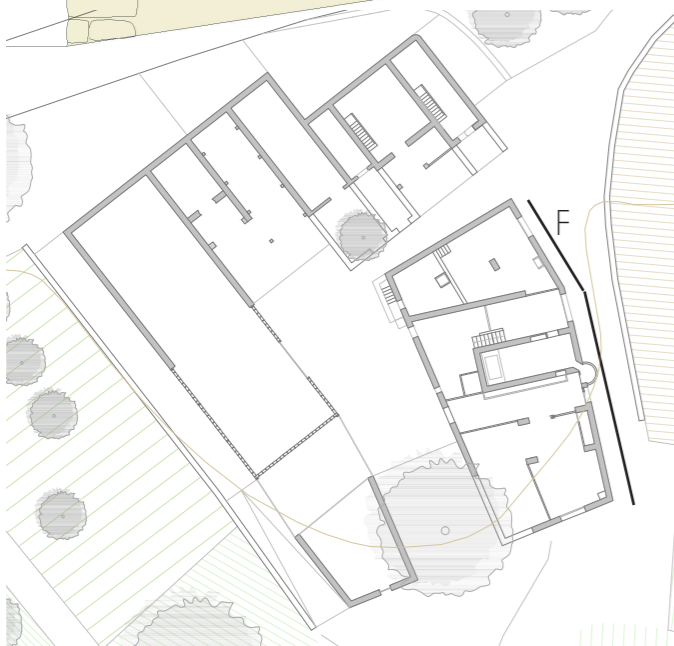
Lesiones



E 1: 100



Fachada F



Elemento improprios

- Metal
- Cemento
- Hormigón
- Mortero 1
- Mortero 2

Lesiones

- Cuarteado revestimiento
- Pérdida acabado
- Pérdida acabado y mortero
- Estanqueidad carpintería
- Humedad por capilaridad



E 1: 100



Conclusiones del análisis de lesiones y patologías

Exterior

Fachadas hacia el paisaje: Presentan numerosos desprendimientos del revestimiento debido al paso del tiempo junto con el abandono de la masía. Para recuperar la fachada se tendría que proceder a una limpieza, eliminación de elementos impropios y posterior rehabilitación con materiales adecuados.

Fachadas hacia la plaza: Han sufrido un mayor deterioro por cambios de usos, particiones, añadidos y reparaciones mal hechas. Tienen grandes desperfectos y su deterioro es muy notable. En la parte de los corrales se han eliminado prácticamente todas las fachadas o se les han creado zonas nuevas con ladrillo. En la parte de la masía ha habido derrumbamientos, arreglos con bloques de hormigón y otras reparaciones que han causado mayores esfuerzos y por tanto más lesiones.

Puertas y ventanas: La mayoría de puertas han sido sustituidas por otras metálicas. Otras son añadidos posteriores por lo que no tienen interés y se sustituirán por una nueva carpintería de material adecuado al proyecto, madera. Algunos de los huecos que hoy son puerta, por las modificaciones en el proyecto, pasarán a ser ventanas. Las dos puertas grandes de la masía se conservan, realizando en ellas trabajos de restauración y mantenimiento en las zonas más afectadas por el desgaste del paso de personas.

Interior

El interior ha sufrido numerosos cambios, divisiones interiores, cambios de propietario y de uso, por ello el nivel de intervención a nivel proyectual será más profundo. Se debe hacer una gran limpieza de escombros, elementos caídos y otros elementos depositados con el paso del tiempo. Además el suelo inferior es directamente tierra, por lo que necesitará una actuación mayor.

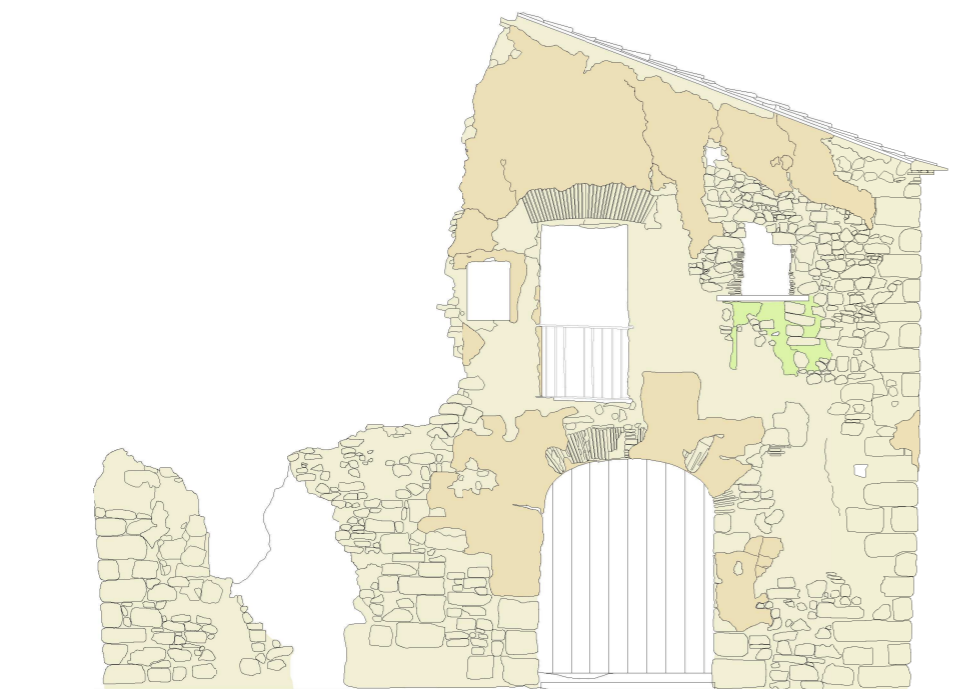
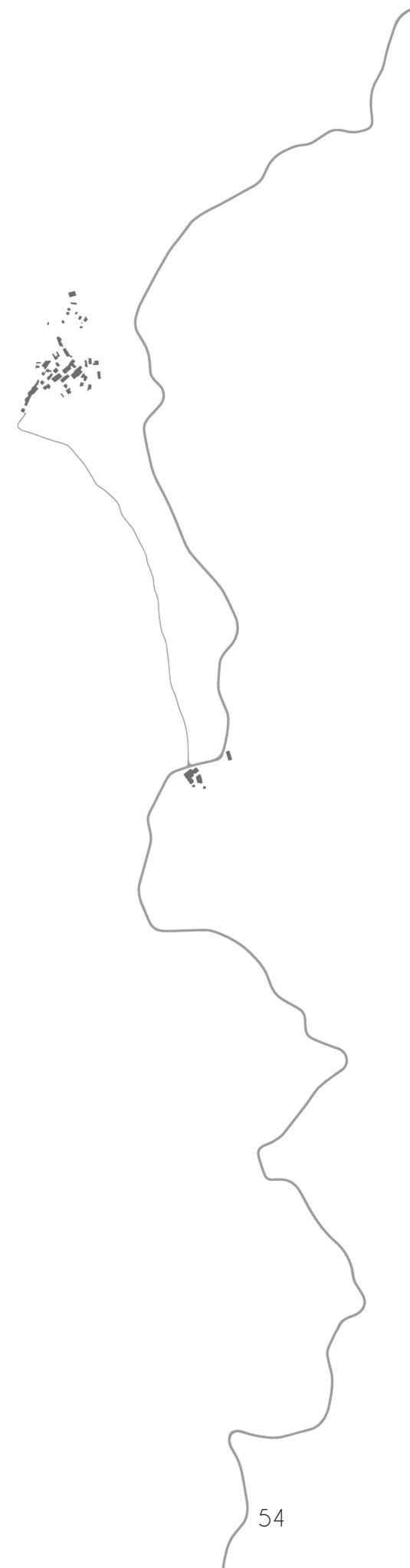
Respecto a los forjados, hay ciertos elementos en mal estado que serán sustituidos por nuevas vigas de madera laminada. Se eliminará la capa de yeso y se hará un forjado mixto hormigón-madera.

Cubierta

Las cubiertas de los corrales serán totalmente sustituidas por el estado actual de deterioro, además se quitarán las partes metálicas añadidas.

La cubierta de la masía se ha derrumbado en diversos puntos. Se haría un estudio del estado de las viguetas, para comprobar si alguna podría seguir en uso tras de aplicarle un tratamiento de madera. Si se necesitan refuerzos se realizarán.

El resto de viguetas serán reemplazadas con una nueva cubierta que aisle térmicamente y evite las goteras.



Fachada G

Elemento impropios

- Metal
- Cemento
- Hormigón
- Mortero 1
- Mortero 2

Lesiones

- Cuarteado revestimiento
- Pérdida acabado
- Pérdida acabado y mortero
- Estanqueidad carpintería
- Humedad por capilaridad



E 1: 100



PATOLOGÍAS

Erosión de las juntas del muro

La erosión de las juntas en una fábrica de mampostería representa una de las patologías que mayores daños pueden provocar en la traba y resistencia de la fábrica. Tiene su causa en los agentes atmosféricos, lluvia, arrastre de agua que provoca el lavado y merma de material, el aumento de volumen del agua cuando se congela.



Grietas por asentamiento de la cimentación

Los asentamientos diferenciales de la cimentación debidos a la existencia de terrenos discontinuos, insuficiente dimensionado de la cimentación o combinación de ambos, generan grietas en los muros que sustentan. La dirección de las lesiones indica en cada caso qué parte del edificio se ha asentado.



Oxidación de herrajes y cerrajería

Los herrajes asociados a la fenestración histórica están sujetos a oxidación como cualquier otro elemento metálico, en particular, aquellos expuestos a la intemperie y la humedad de los agentes atmosféricos. El metal oxidado puede aumentar de volumen afectando a las puertas, ventanas o muros donde esté atornillado, recibido o empotrado, provocando roturas y daños irreversibles.



Apertura de arcos

El desplazamiento relativo de los estribos o puntos de apoyo de un arco provocan su apertura y desarticulación con rótulas o grietas. En ocasiones su aparición va ligada a la presencia de cargas puntuales sobre dicho lugar.



Humedad por capilaridad en el muro

Se produce por la ascensión del agua del terreno a través de la fábrica en contacto con el mismo. Se manifiesta mediante la aparición de humedad, machas, desconchados del enlucido en las partes bajas de los muros. Aparece en los alrededores de la zona del pozo.



Cuarteado del revestimiento

Patología que deriva del proceso de ejecución de dicho revestimiento. El mortero experimenta una retracción en el proceso de secado que puede ser mayor o menor en función de su fragilidad y estabilidad interna a tenor de su composición, del agua que contenga o el adecuado humedecimiento previo del soporte base. La acción del viento o el soleamiento pueden agravar este efecto. El material disminuye de volumen y aparecen pequeñas fisuras y grietas en superficie que terminan por provocar el cuarteado completo.



Parches de mortero de cemento

Reparaciones orejuntados de la arquitectura tradicional. Daño estético, constructivo y estructural. Su rigidez es incompatible con la flexibilidad de las construcciones históricas. Falta de transpirabilidad, composición que puede generar migración de sales, elementos que pueden afectar a la madera o al yeso. Crea un proceso de degradación grave en estos muros.



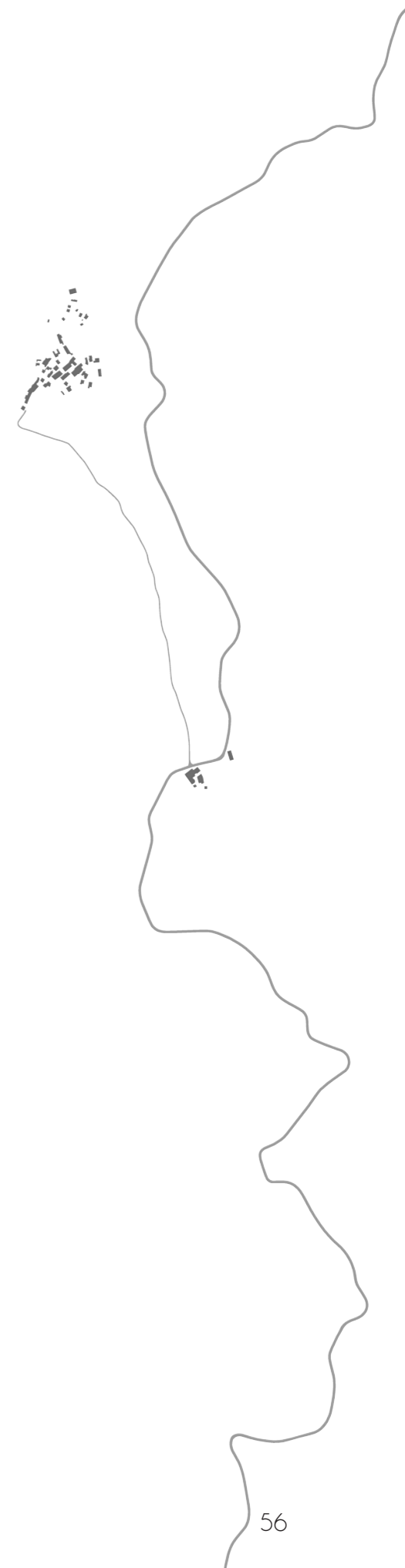
Caída de revestimiento

El revestimiento pierde adherencia con la fábrica de soporte. Al perder el contacto, se eliminan las condiciones de unión y la capa tiende a separarse. Se produce por tensión entre el revestimiento y el cerramiento derivados de cambios higrotérmicos o por falta de condiciones de agarre. Suele estar precedido por el cuarteado de la superficie.



Elementos impropios

Elementos ajenos que pueden provocar numerosas alteraciones, no sólo de orden estético, sino de orden físico, poniendo en peligro la construcción histórica. Los problemas se derivan de la incompatibilidad de materiales o los sistemas constructivos. Son materiales de distinto origen y con características que pueden generar un comportamiento heterogéneo del conjunto, que llevaría a la aparición de patologías. Son elementos que funcionan de manera diferente desde un punto de vista constructivo y estructural, siendo no solidarios con las diferentes partes, ocasionando fisuras, pérdidas de estabilidad y desplazamientos entre otros.



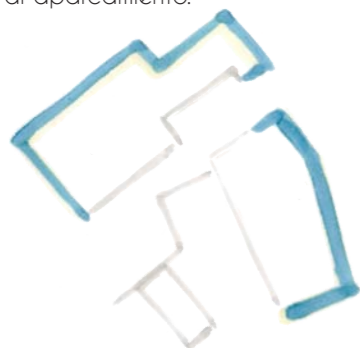


Propuesta

- Ideación
- Usos, trama y circulaciones
- Planos de proyecto
- Vistas del proyecto y el paisaje
- Rutas en el entorno cercano

Ideación

En el aproximamiento al proyecto visto anteriormente, la referencia siempre es la preexistencia. Desde "fuera" lo que vemos son los muros de piedra que aún quedan en pie. Una parte al oeste (corrales), la norte que da a la carretera y el camino de Los Pérez, y la Este, de acceso al aparcamiento.



La percepción es de estar en un lugar con historia, un pasado entre montañas que callan miles historias.

"La percepción es atribuir significado a un estímulo sensorial basado en experiencias ya vividas"

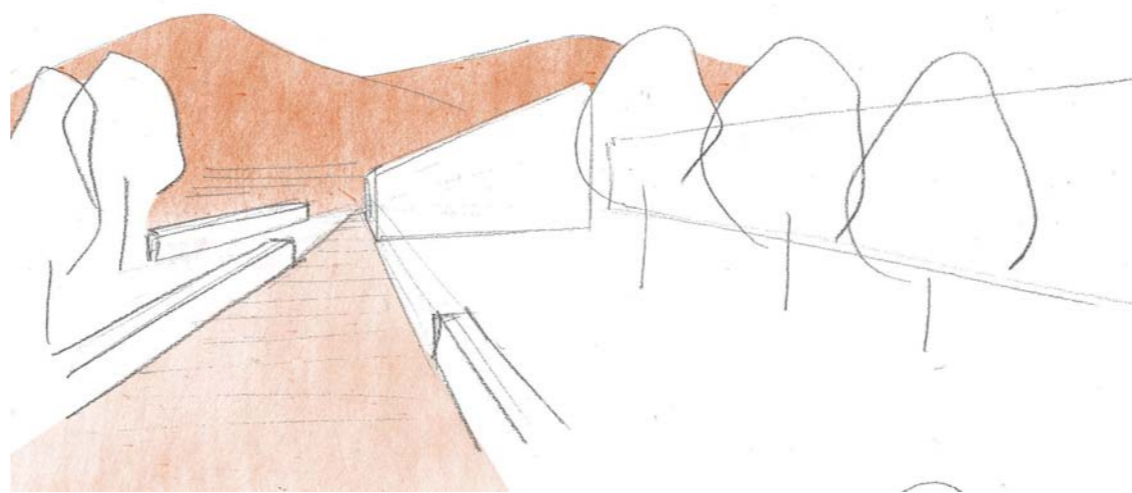
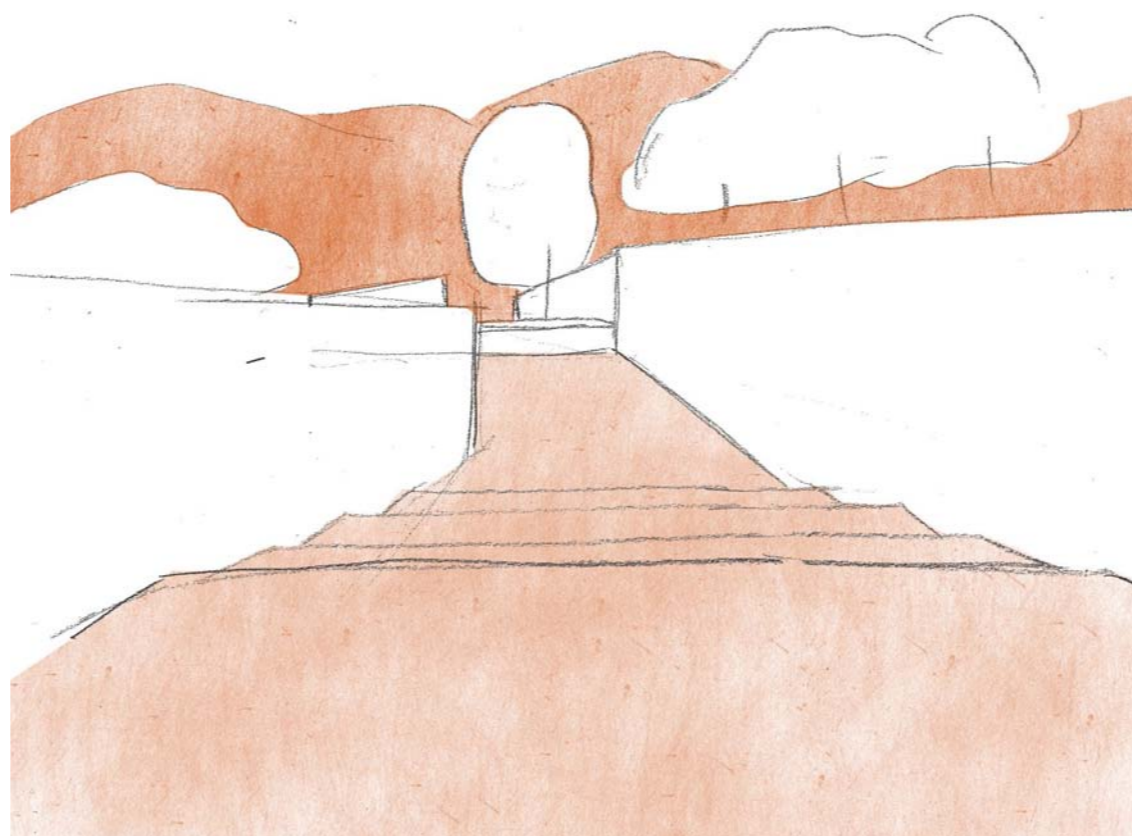
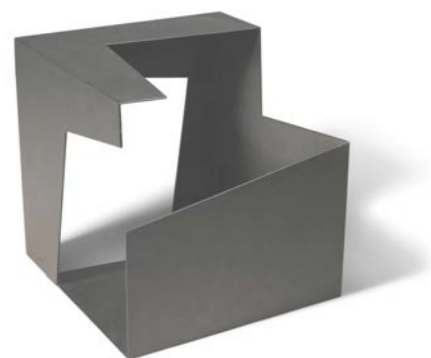
Sin embargo, conforme uno avanza por los bancales a través del paseo, va encontrando que no es completamente como pensaba. La masía no está completa.

En este punto de descubrimiento, la Masía queda oculta por el volumen de información, y al pasarlo, uno se encuentra frente a la fachada principal, como antaño se entraba desde el camino de Llíria. Con una parte antigua, pero incompleta, y un volumen que asoma de nueva planta pero integrado con el entorno.

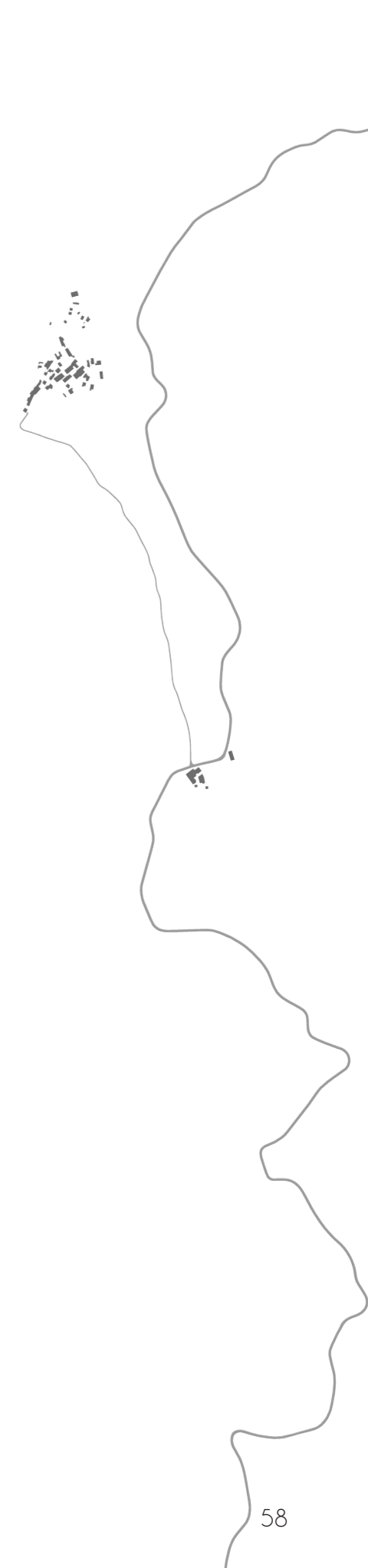
Comienza un juego basado en las leyes de Gestalt. Una de ellas, la del cerramiento, "dice que nuestro cerebro reconoce incluso partes de un objeto, siempre que los elementos principales para su reconocimiento estén allí, aunque el objeto no aparezca por entero, o que le falte alguna parte. Eso porque nuestro cerebro tiende a complementar las figuras aunque ellas aparezcan parcialmente para nosotros"

De la fachada sur solo queda su mitad izquierda, pero a partir de completar la planta baja y la cubierta de la parte izquierda, el cerebro tiende a completar las líneas que una vez formaron el acceso.

Un ejemplo de esta ley son las esculturas de Oteiza, que descomponiendo un cubo, uno siempre es capaz de reconocerlo como figura de partida.



Aproximación desde el aparcamiento



Usos

En la Masía el Collado se pueden diferenciar varios volúmenes que corresponden a usos diferentes.

En el mismo entorno, como núcleo del conjunto, encontramos los corrales y almacenes, frente a la carretera. En la otra dirección, enfrentando al camino de Llíria, la masía principal, cuyo uso fue monasterio, hospedería y en su última etapa habitada viviendas.

Luego aparecen dos volúmenes diferenciados del núcleo, los pajares y un pequeño volumen de almacén. Estas dos piezas están a cierta distancia como elementos de apoyo al núcleo.

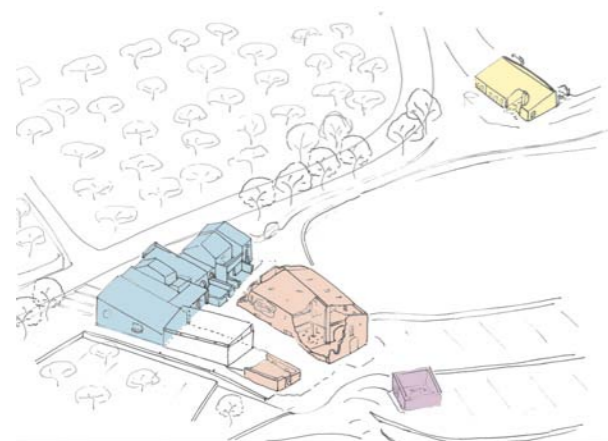
Este espacio, en especial el de los pajares, permite establecer una relación visual y paisajística con la pieza y con el entorno, como la fila de nogales que acompañan al paseo entre núcleo y pieza diferenciada.

Estudiando estos usos y el programa elegido, con el fin de mantener la esencia del lugar se recurre, de alguna forma, a una recuperación de usos.

La masía principal vuelve a tener el carácter residencial, de alojamiento temporal, acogiendo un albergue en su interior.

Los corrales ubicarán la nueva escuela agroforestal, en concreto las aulas teóricas y espacios multiusos. Mientras que las piezas que hacían de almacén son la parte servidora de la escuela, con instalaciones, aseos, y espacio de almacenaje.

Los pajares a cierta distancia hacen acogen la otra parte de la escuela, las aulas prácticas. Estas son más sucias, ruidosas y por ello es adecuado que este equipamiento permanezca separado del núcleo residencial, donde se desarrollará el día a día.



Trama

Cuando hice una visita con un aldeano de Bejis, me comentó que una característica esencial el lugar era la calle, con la montaña como fondo de perspectiva.

Este elemento aparece también en otras masías pero aquí se ha perdido en parte por la caída de las edificaciones y también por la construcción de un nuevo corral que tapa ese recorrido.

Por ello se busca recuperar la calle, que las circulaciones sean a través de la calle, pues se trata de una agrupación de células independientes a las que se accede directamente desde ahí. Si bien es cierto nombrar que en la escuela, para evitar conflictos climáticos, se le crea una circulación interior.

Distinguiremos entre la calle (la circulación entre construcciones) y el camino, el que comienza en los pajares, bordea la masía y continúa hacia abajo como hacia el camino de Llíria, perdiéndose entre ciertas masas boscosas de pino.

Estas calles y caminos se prologan siguiendo las curvas de nivel. Se completan además varios caminos cercanos para crear unas rutas circulares de pocos kilómetros, por la que dar agradables paseos rodeados de campos de almendros.

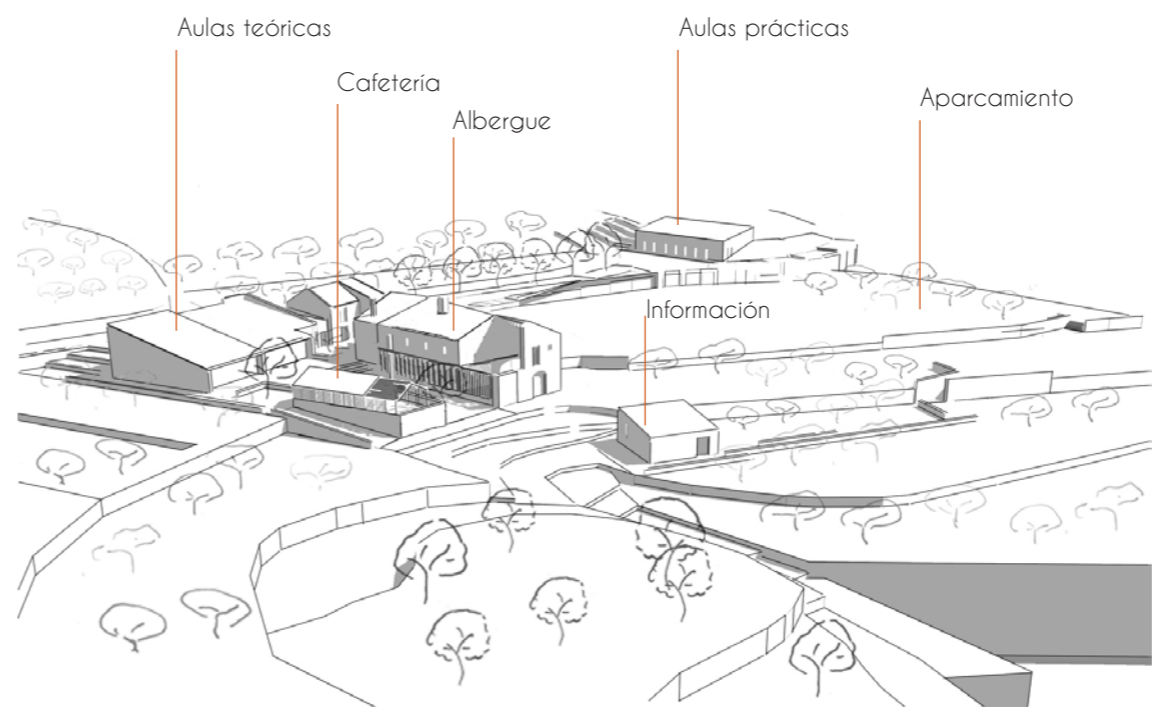


Circulaciones

Podemos hablar de dos tipos de circulaciones. Aquellas internas de las personas que van a "habitar" el lugar diariamente, y aquellos recorridos externos de los visitantes espontáneos.

En rojo tenemos la circulación de los estudiantes y profesores de la escuela. Desde el aparcamiento, y en concreto la circulación entre los pajares (aulas prácticas) y la plaza donde se sitúan las aulas teóricas.

En naranja, la circulación de los visitantes externos. Desde el aparcamiento, con el recorrido paisajístico entre los bancales, almendros y de fondo de perspectiva la montaña. Llegando a la zona de información, plaza y ya o al albergue o a la cafetería.



Esquemas

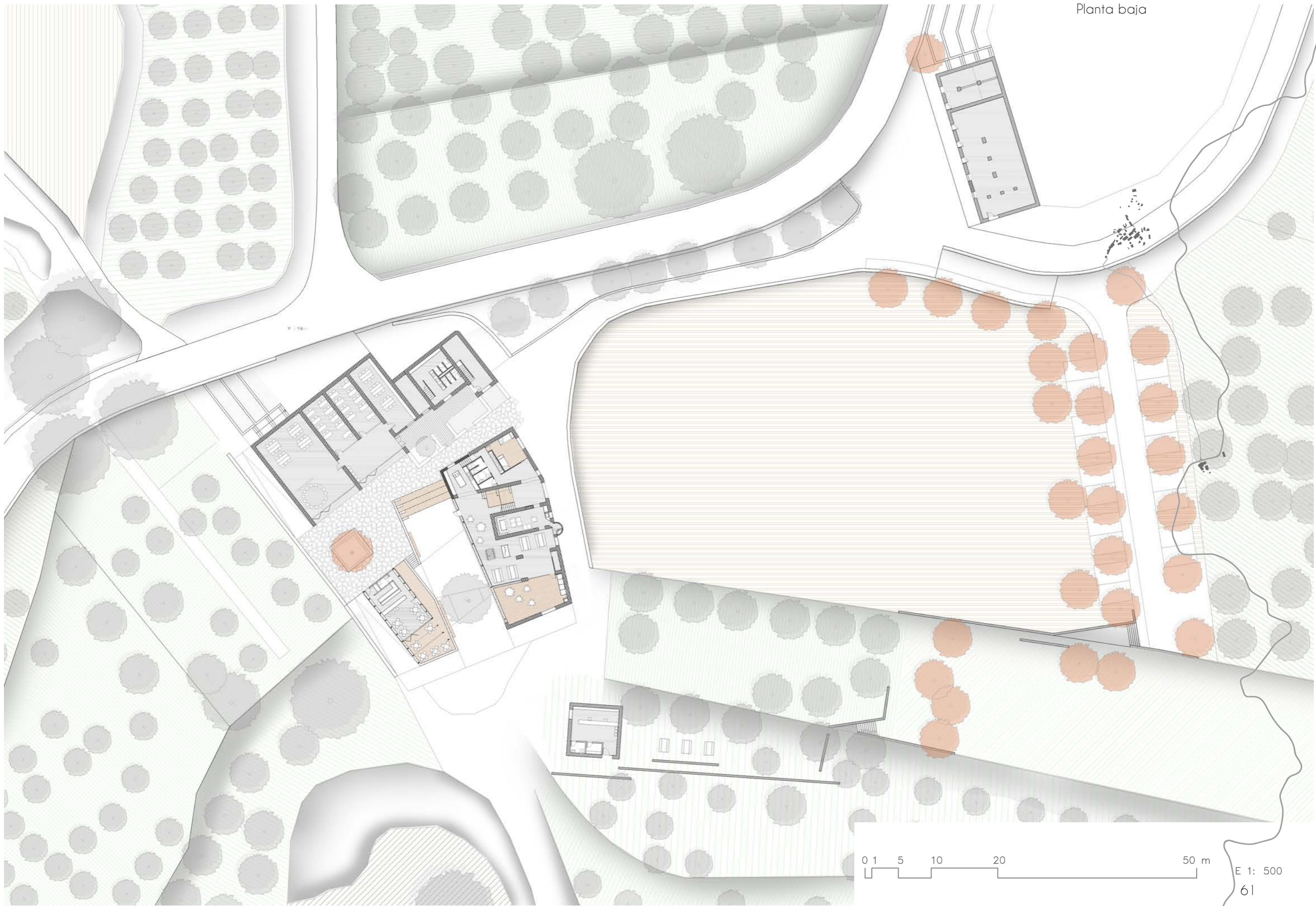


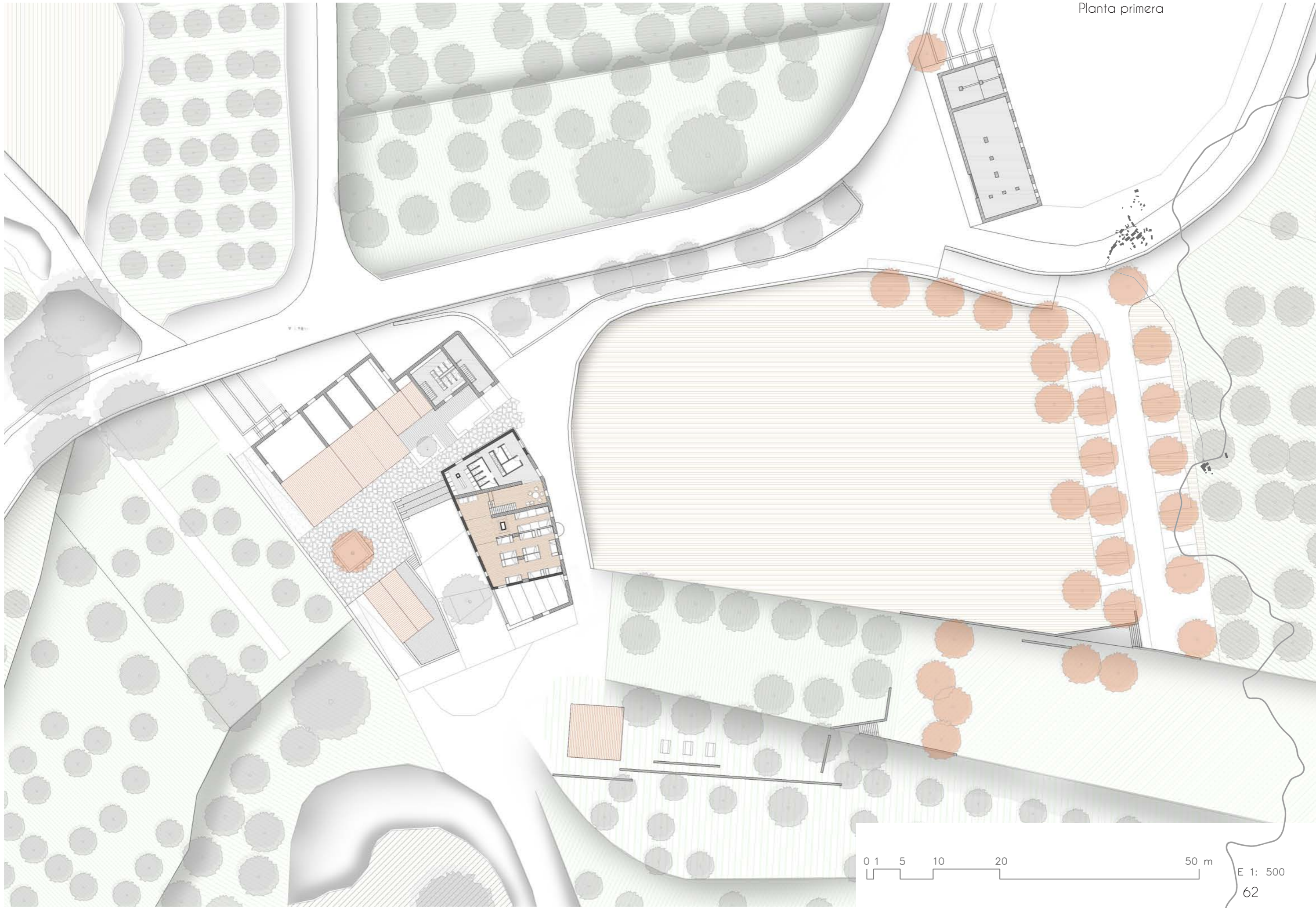
Planta de cubiertas



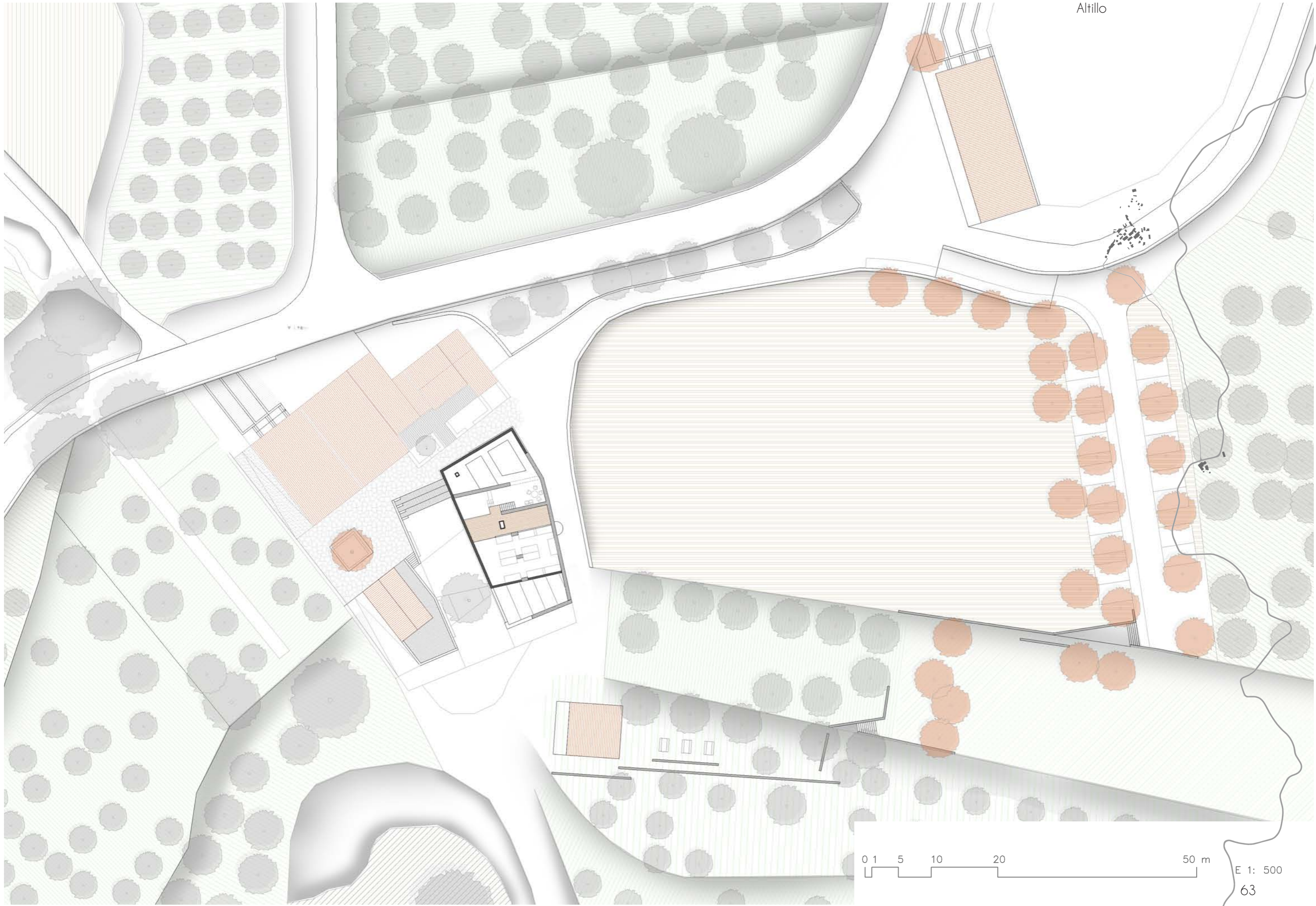
E 1: 500
60

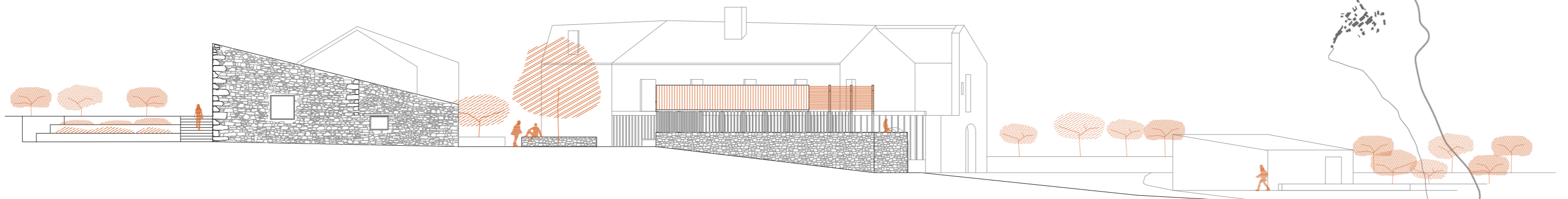
Planta baja



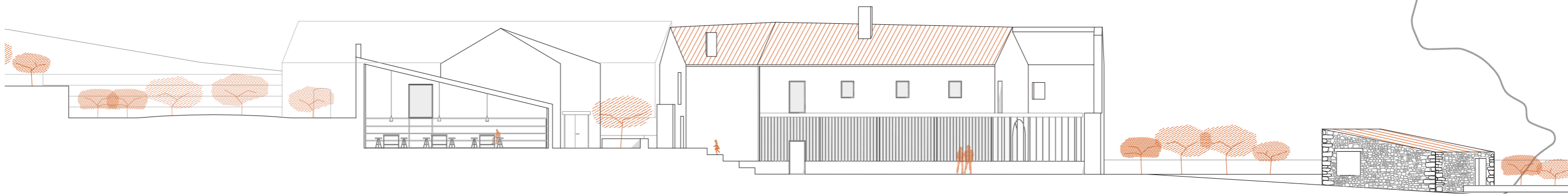


Altillo

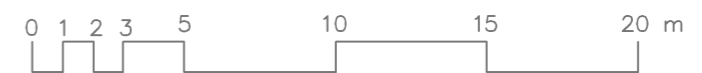




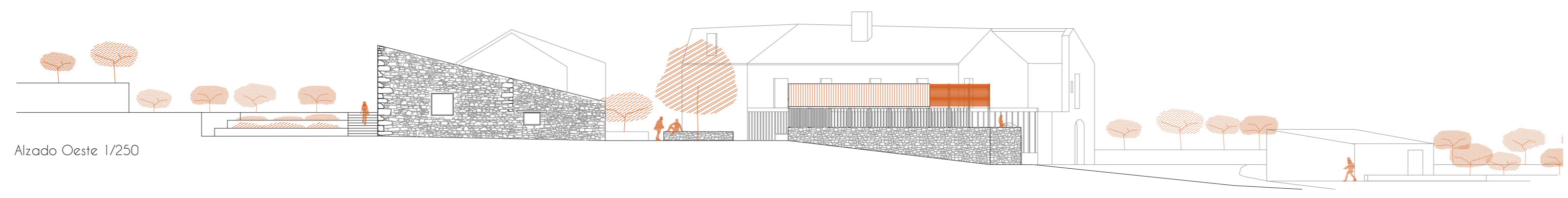
Alzado Oeste general



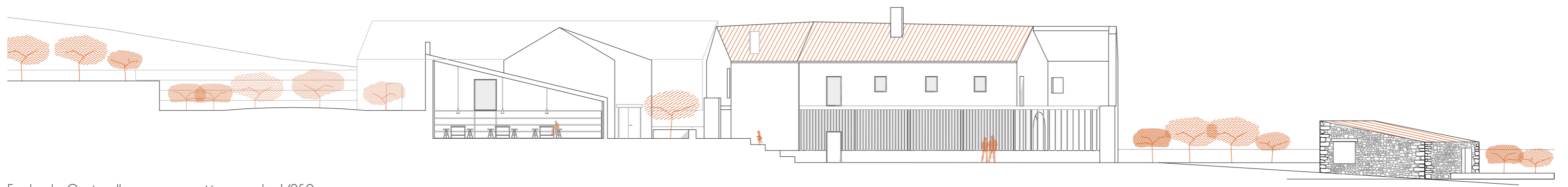
Alzado Oeste albergue y sección escuela



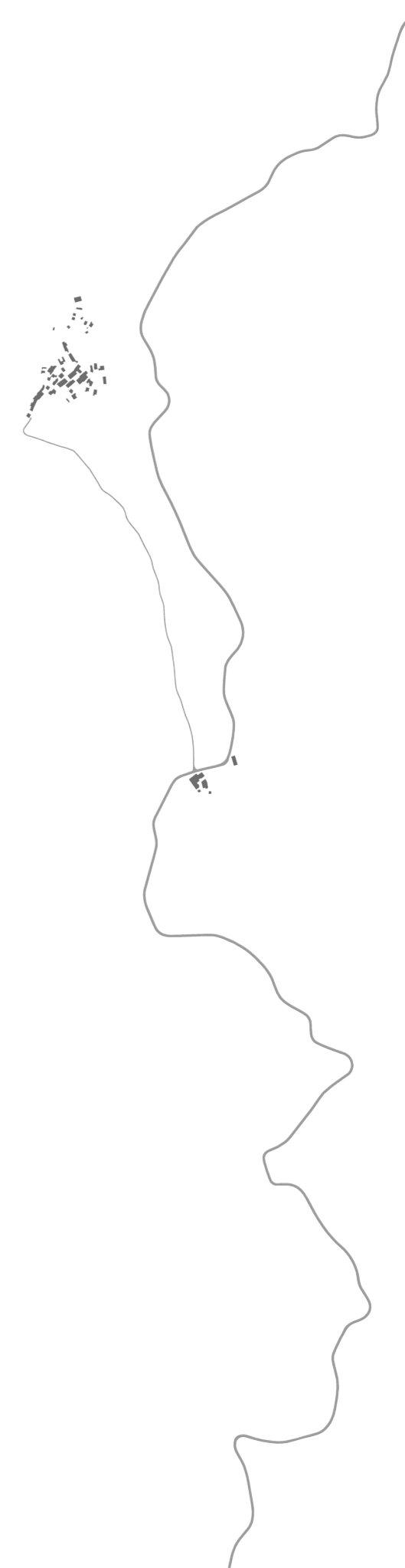
E 1: 250

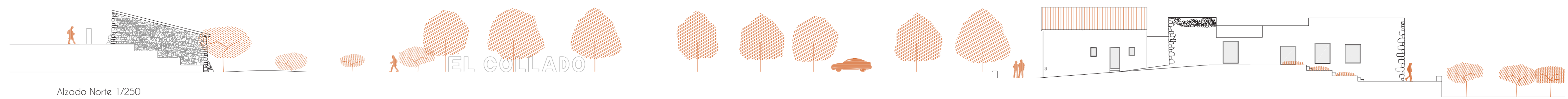


Alzado Oeste 1/250

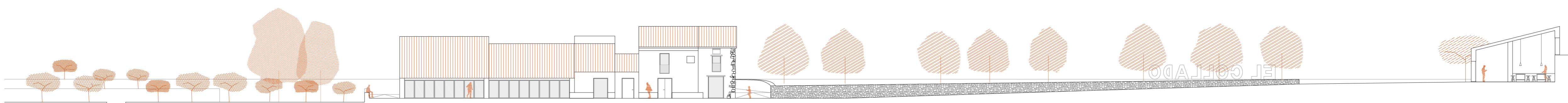


Fachada Oeste albergue y sección escuela 1/250

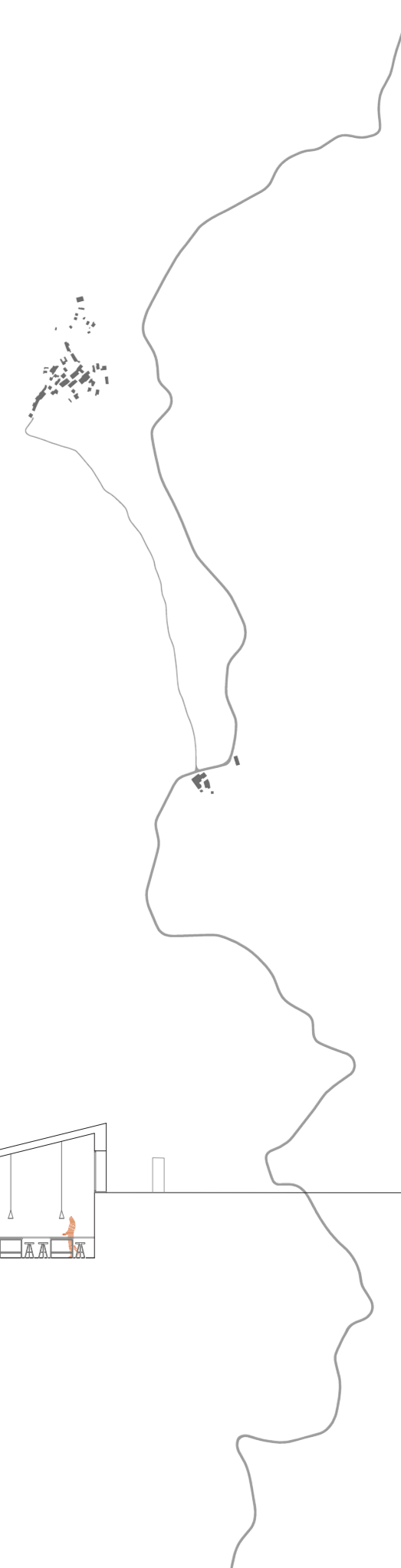


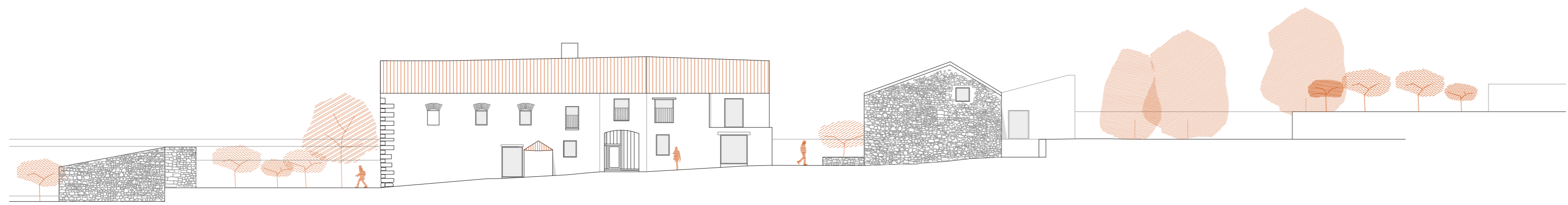


Alzado Norte 1/250

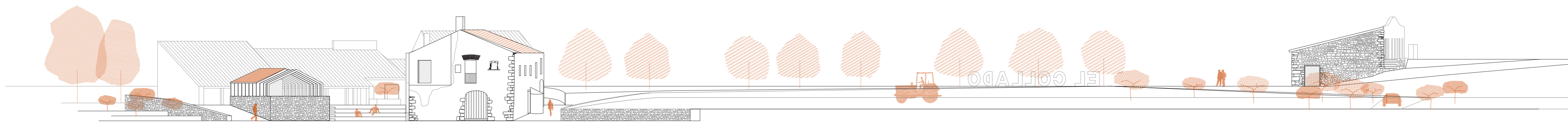


Fachada Sur escuela - antiguos corrales 1/250

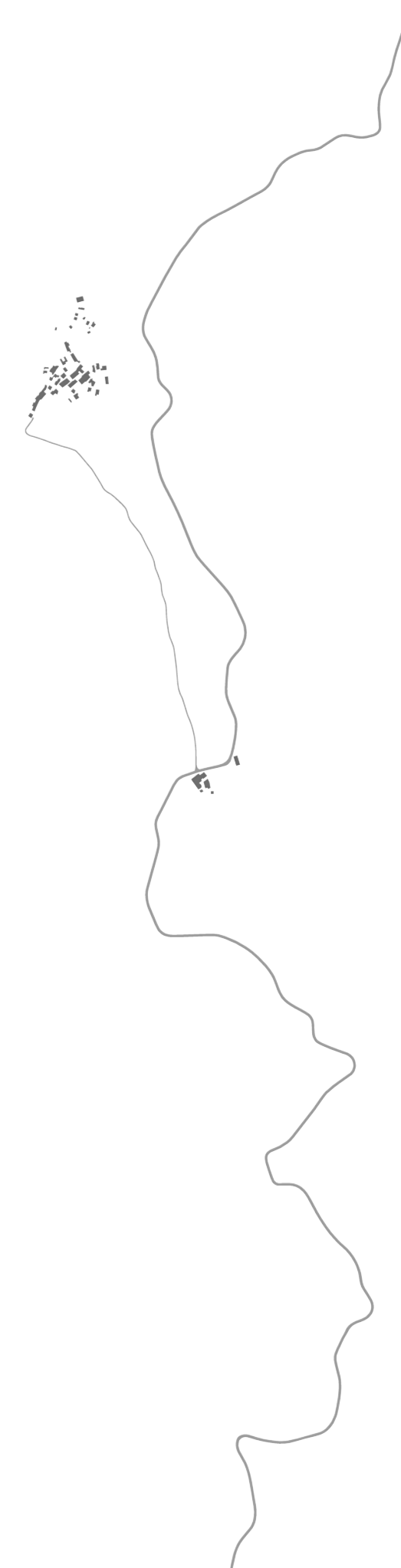


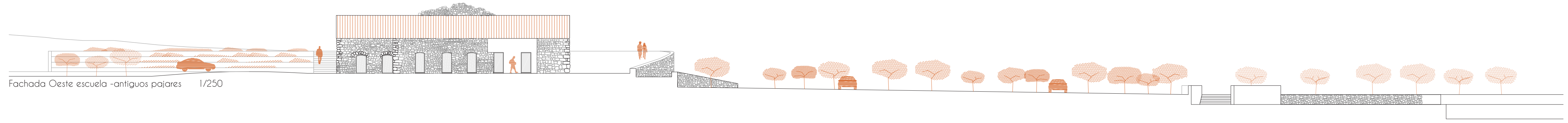


Alzado Este 1/250



Alzado Sur 1/250

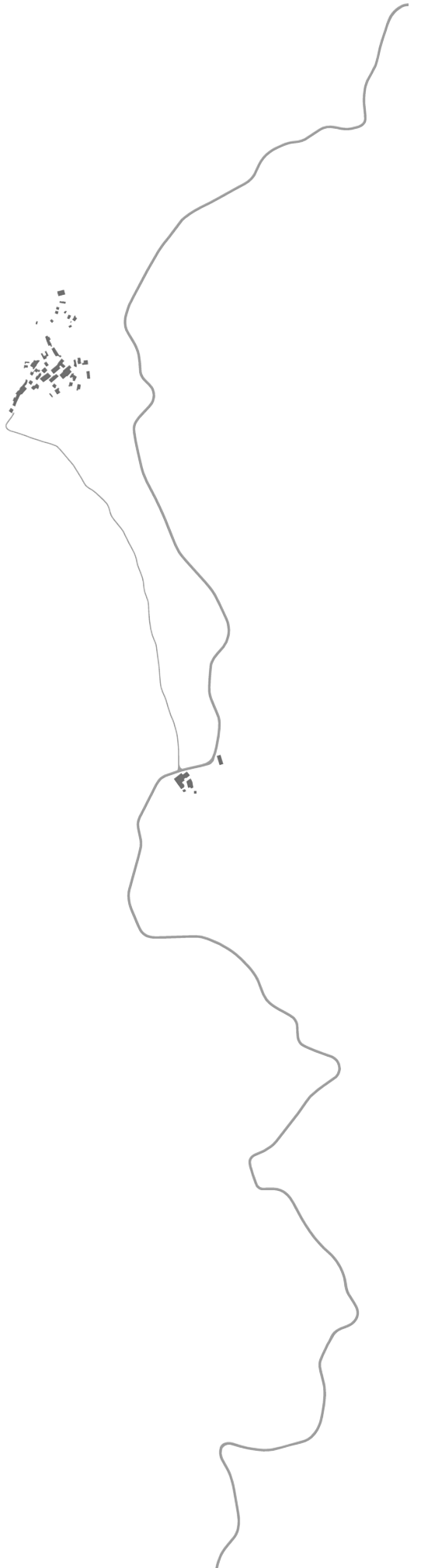


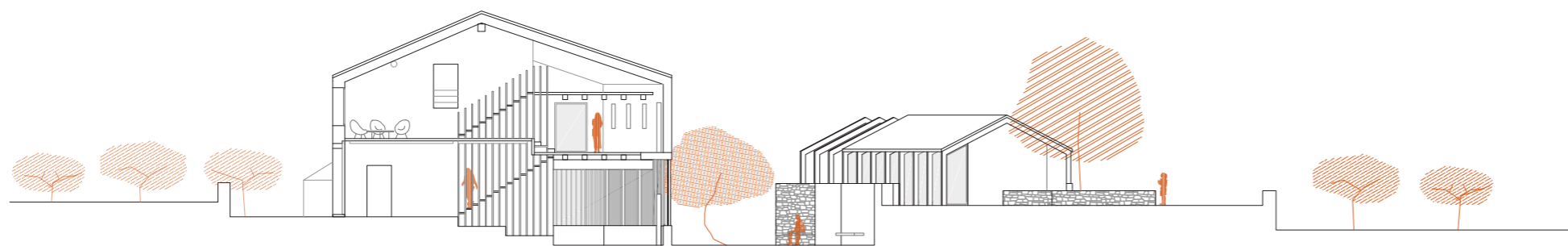


Fachada Oeste escuela -antiguos pajares 1/250



Fachada Este escuela -antiguos pajares 1/250

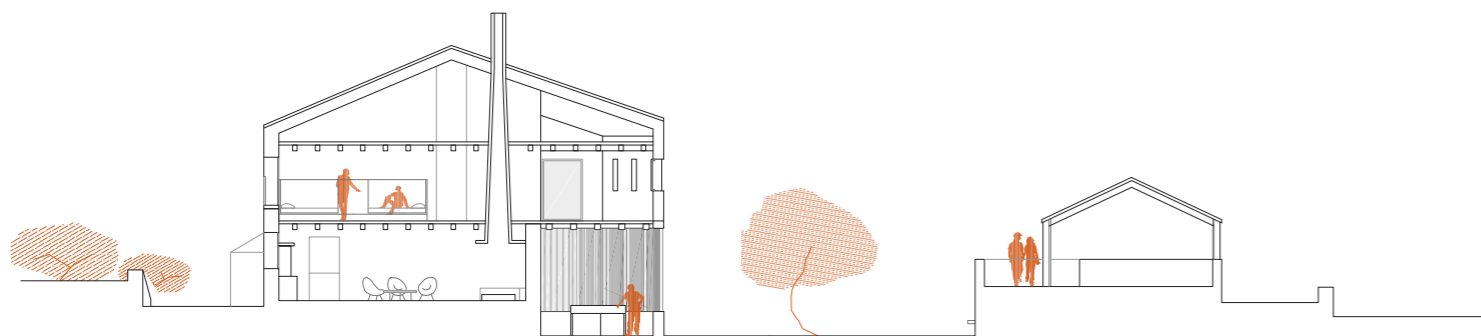




Sección escaleras



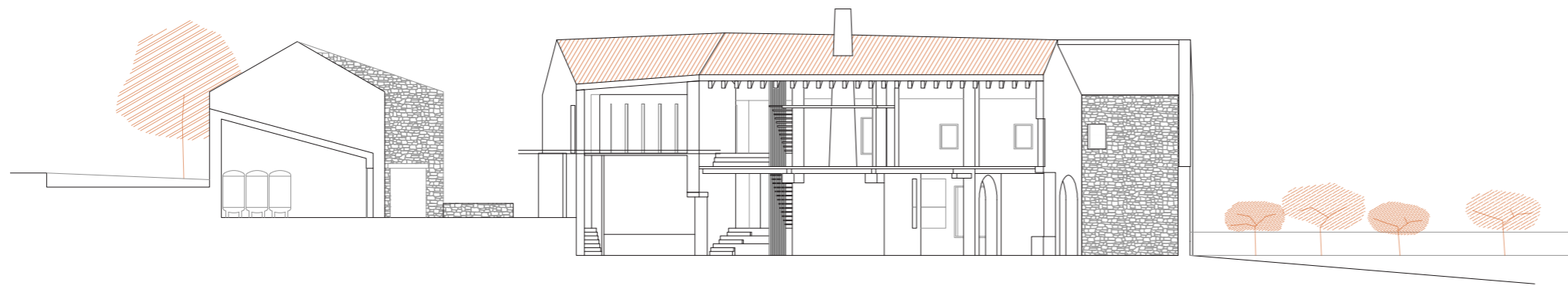
Sección volumen servicios



Sección chimenea



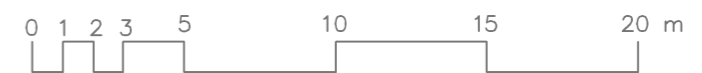
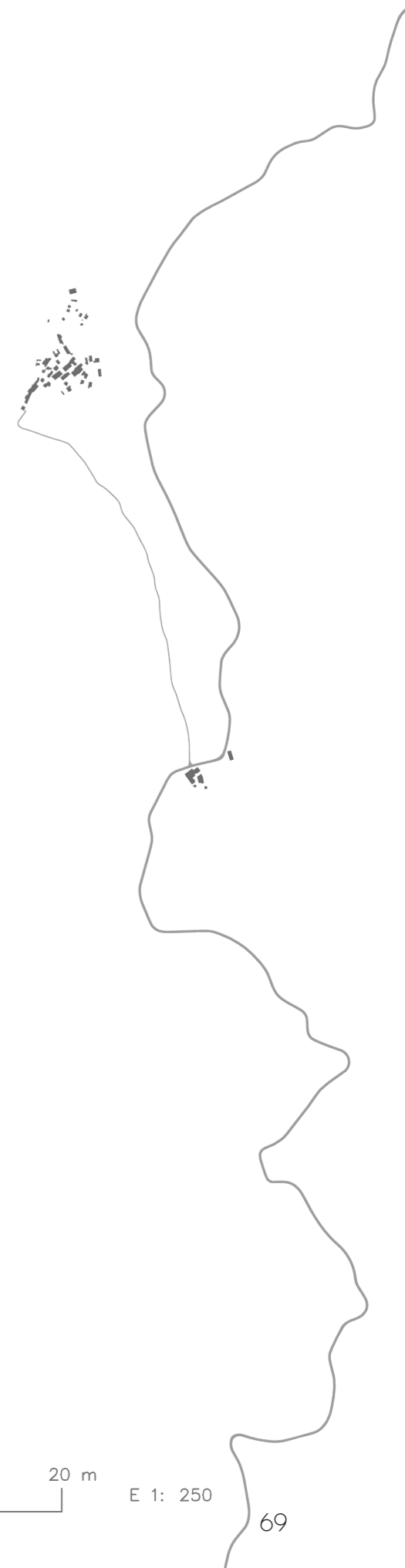
E 1: 250



Sección 1

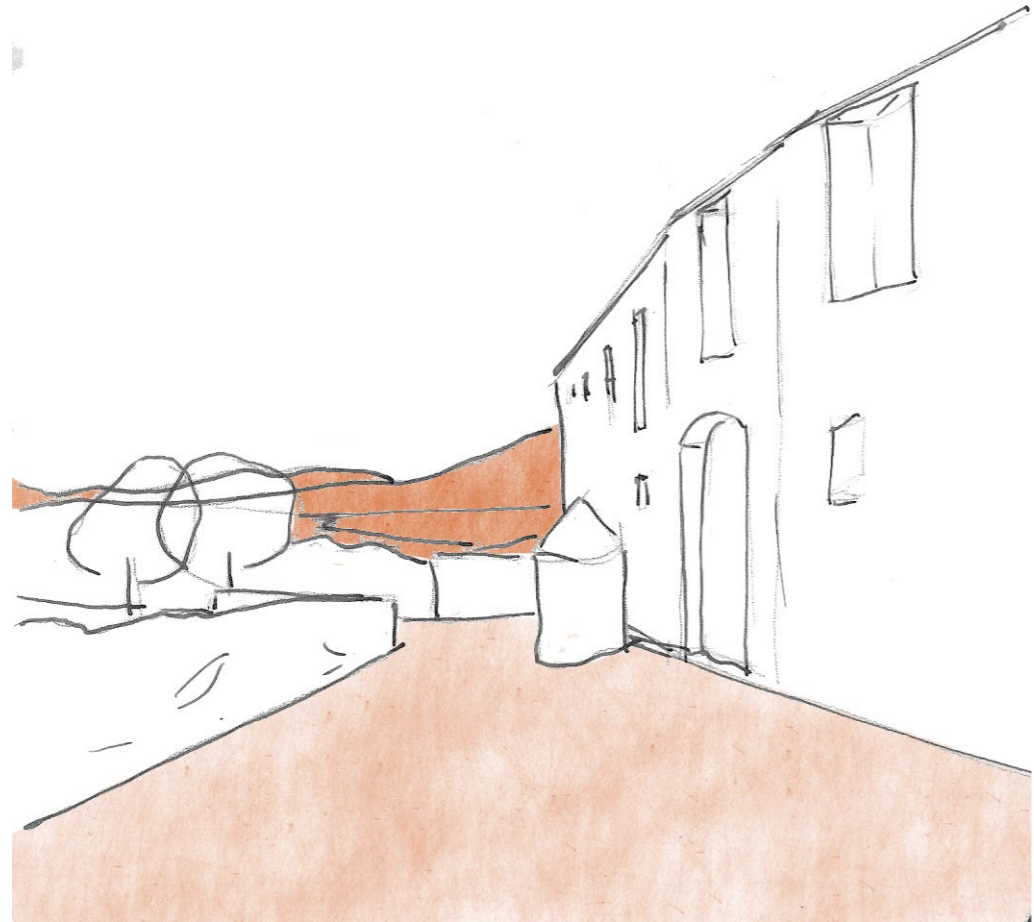


Sección 2

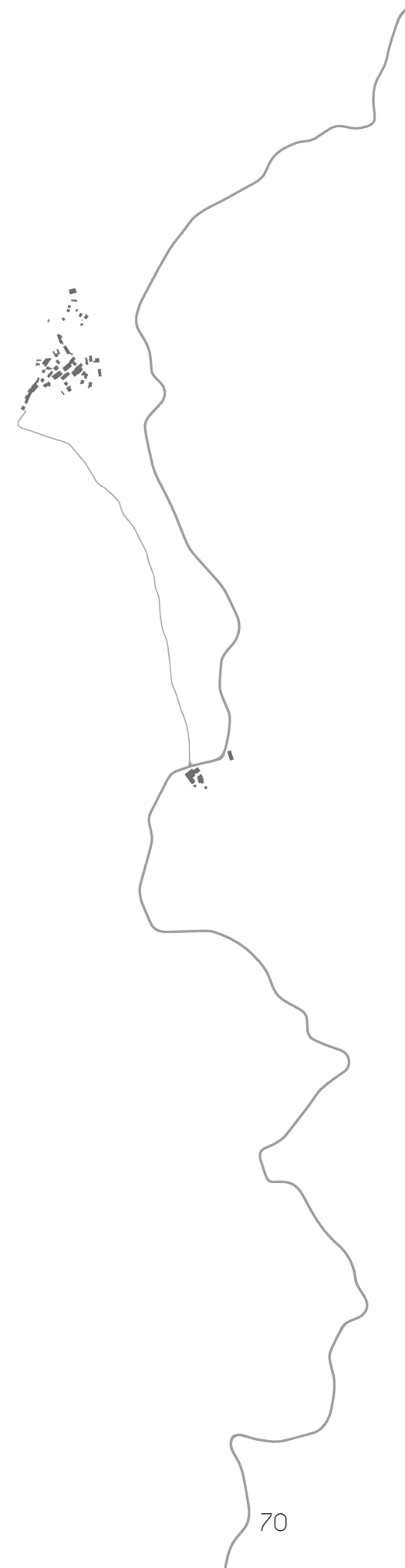


E 1: 250

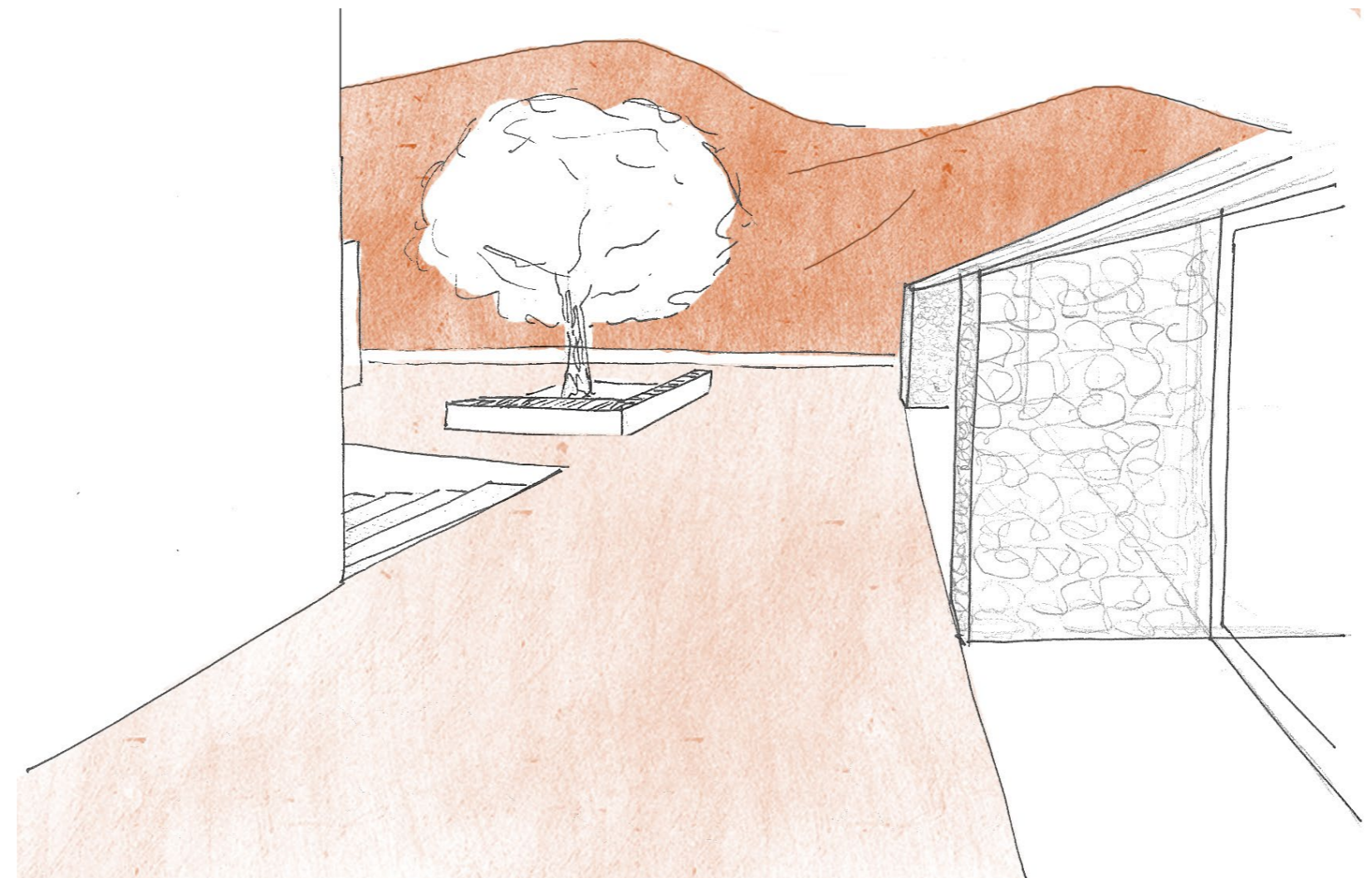
Hacia el sur por la fachada Este



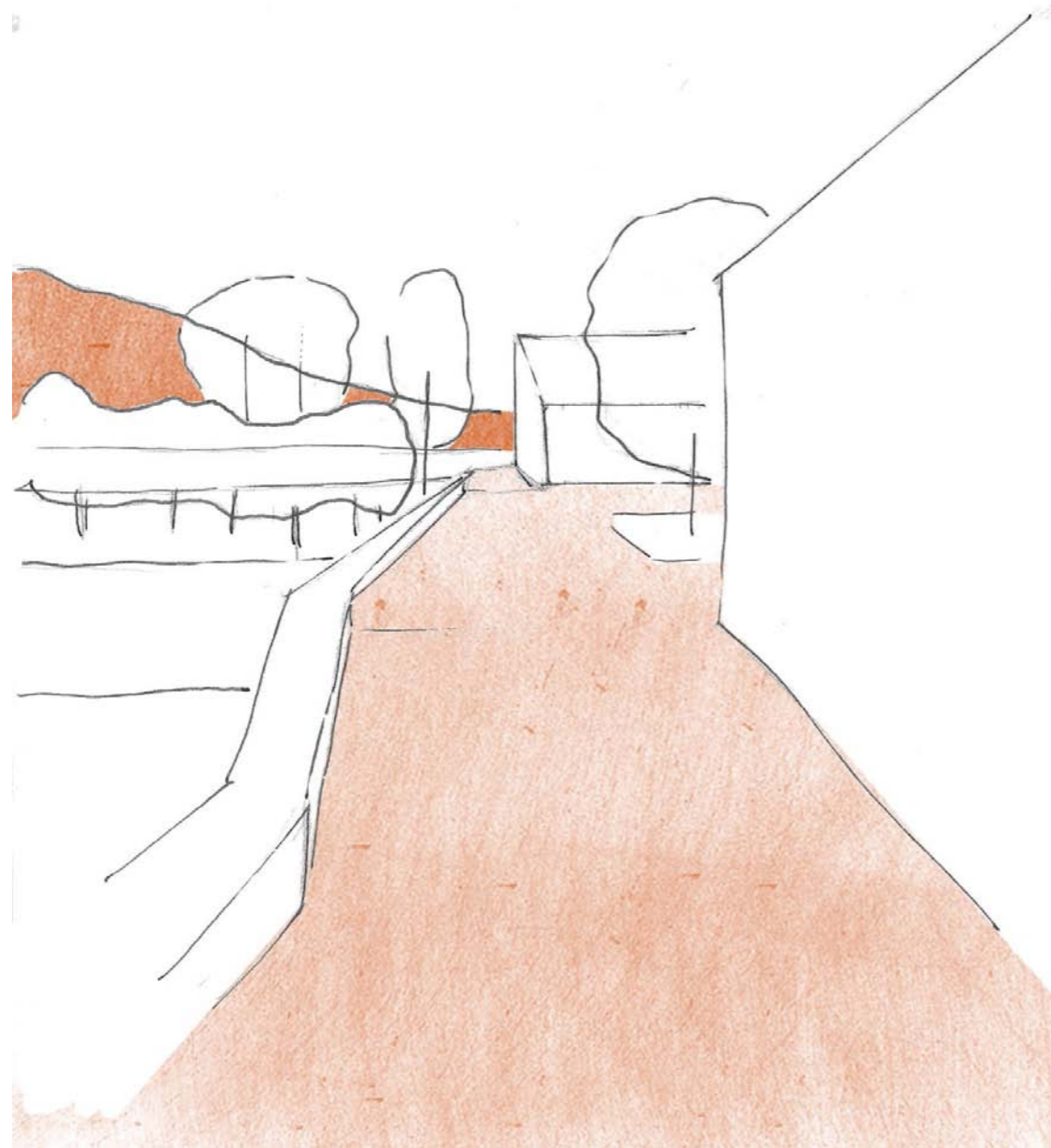
El paisaje desde el proyecto



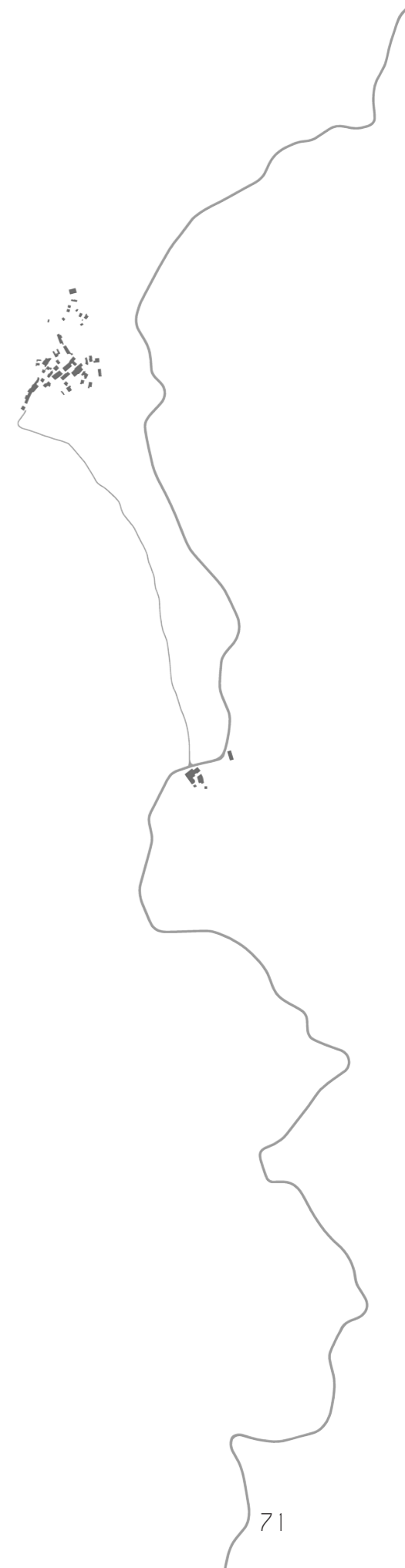
Acceso a la plaza por la escuela



Hacia el norte por el lateral del proyecto

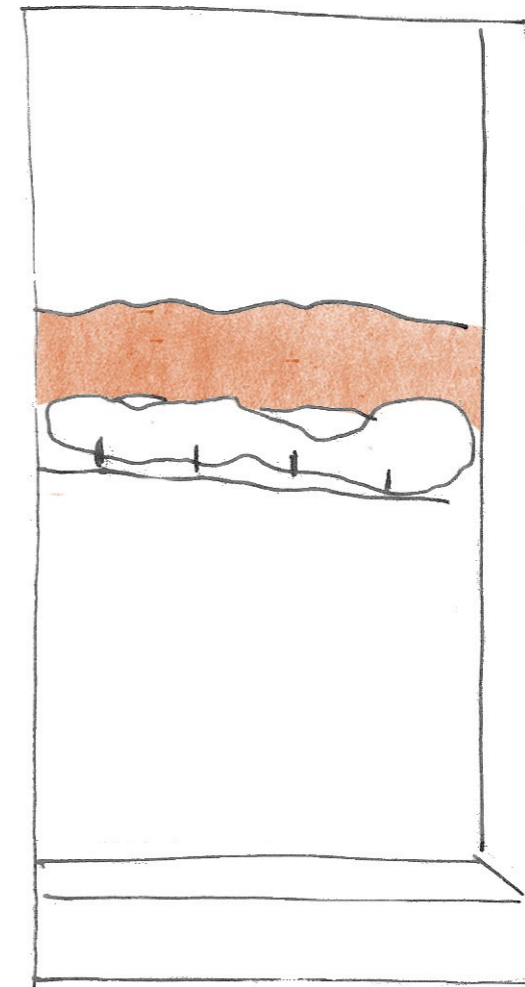


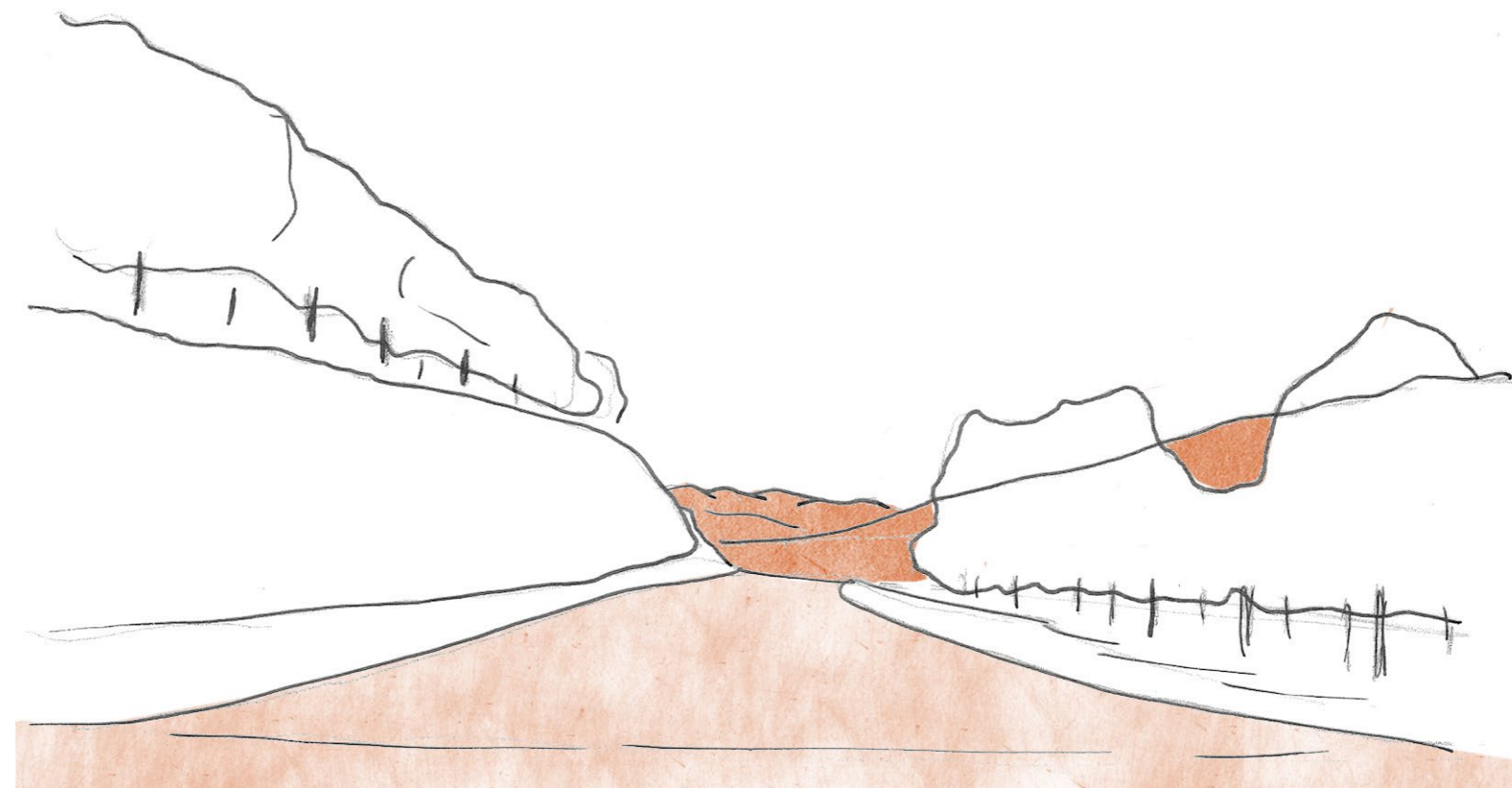
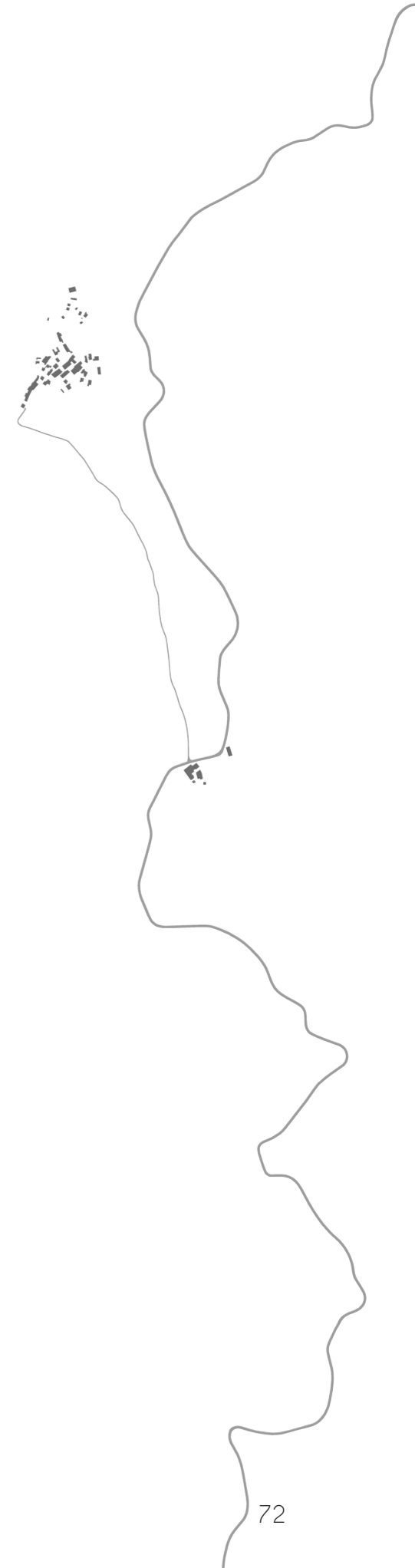
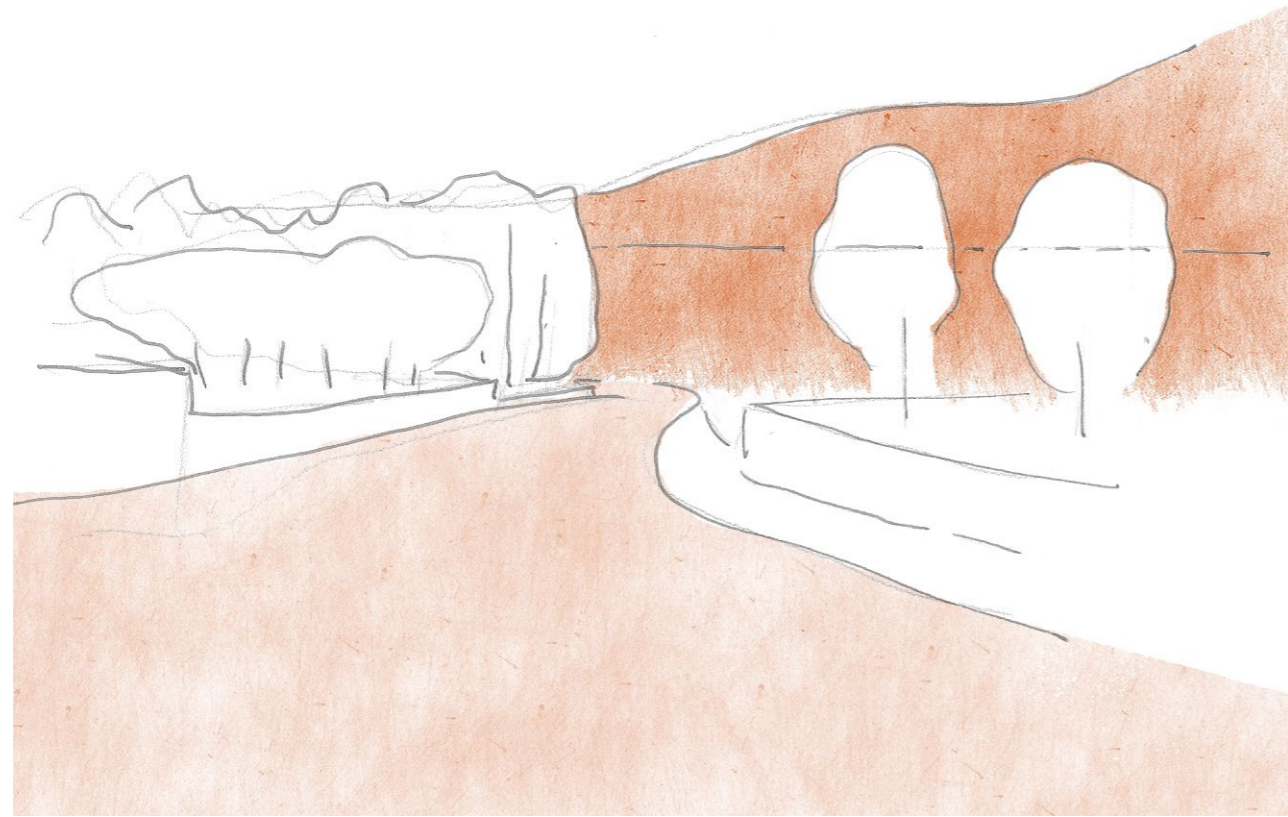
El paisaje desde el proyecto

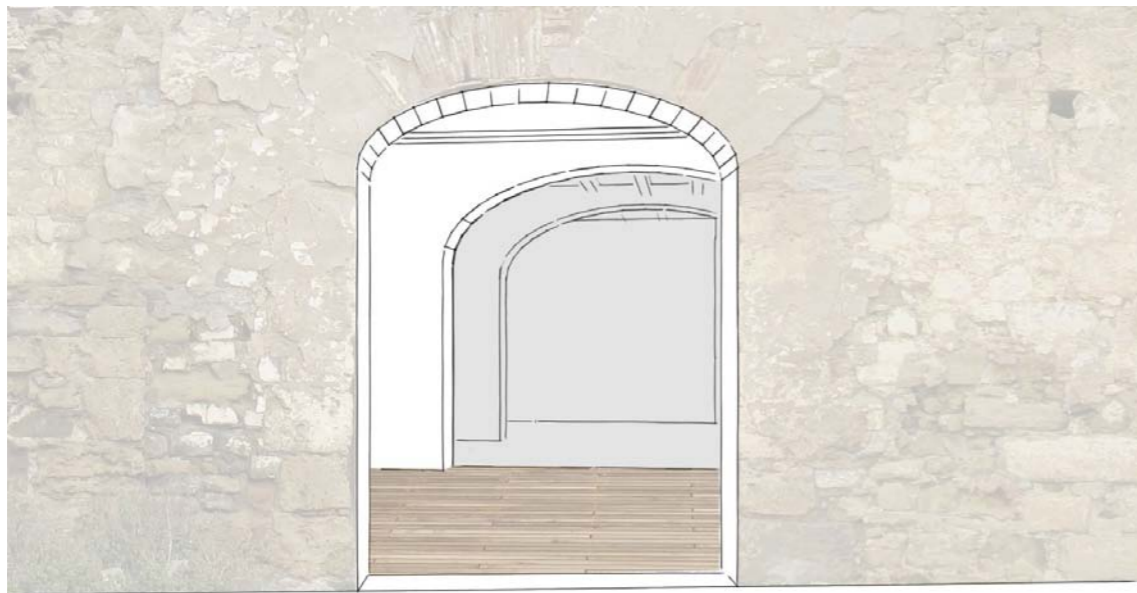


Proyecto

Desde una ventana



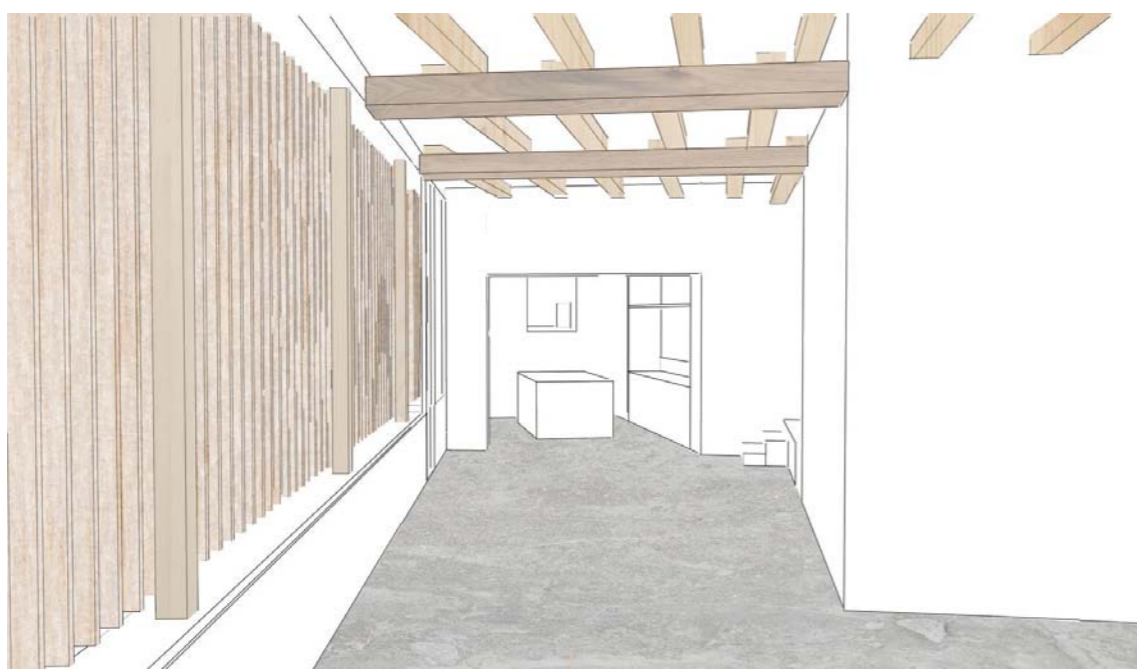




Acceso al albergue



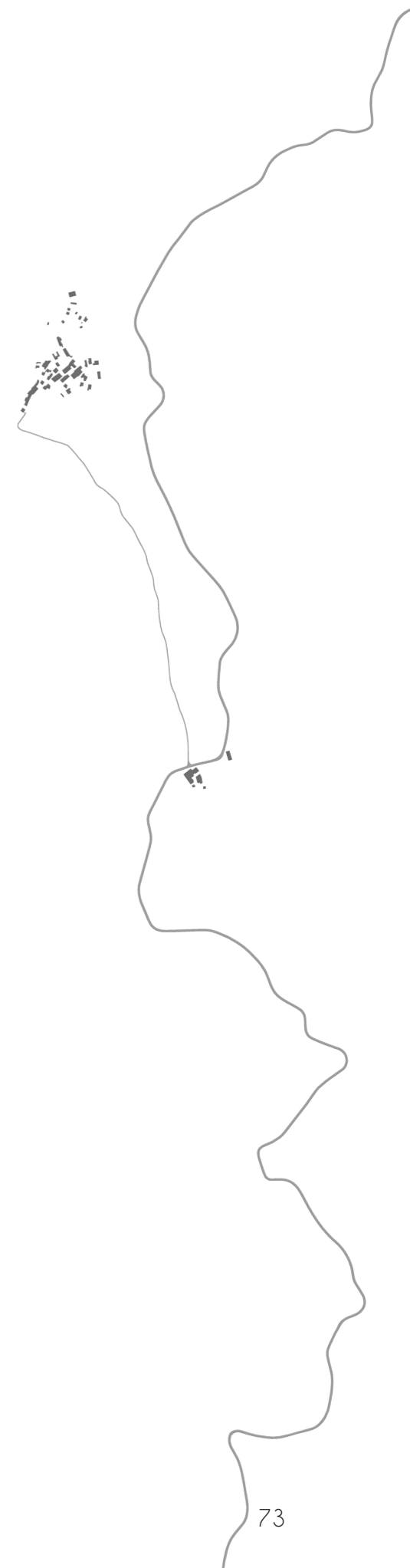
Escaleras

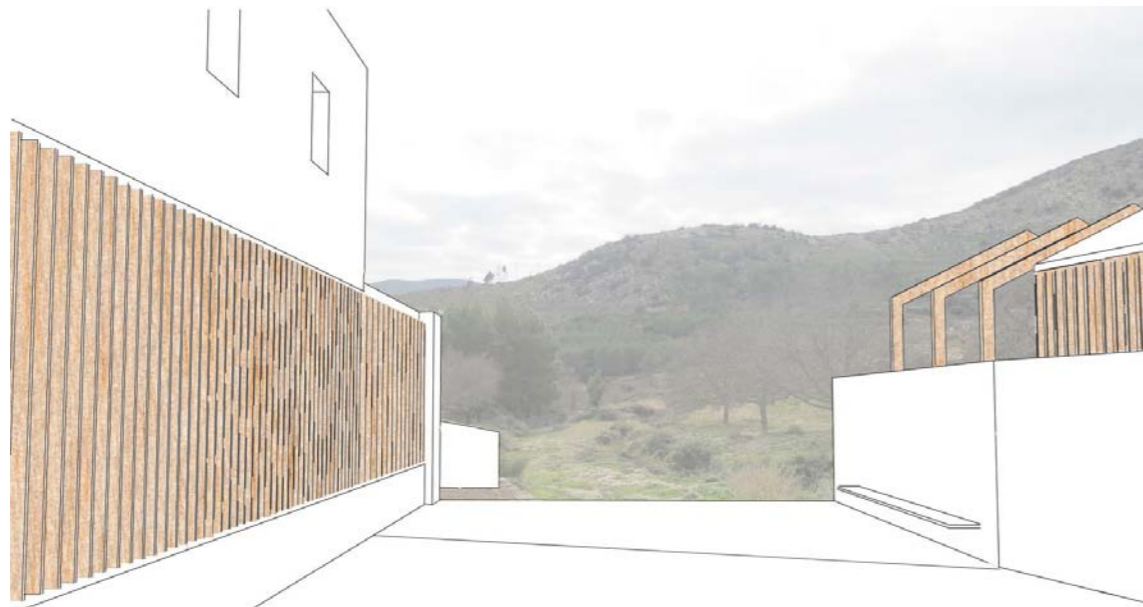


Planta baja hacia la cocina



Habitaciones

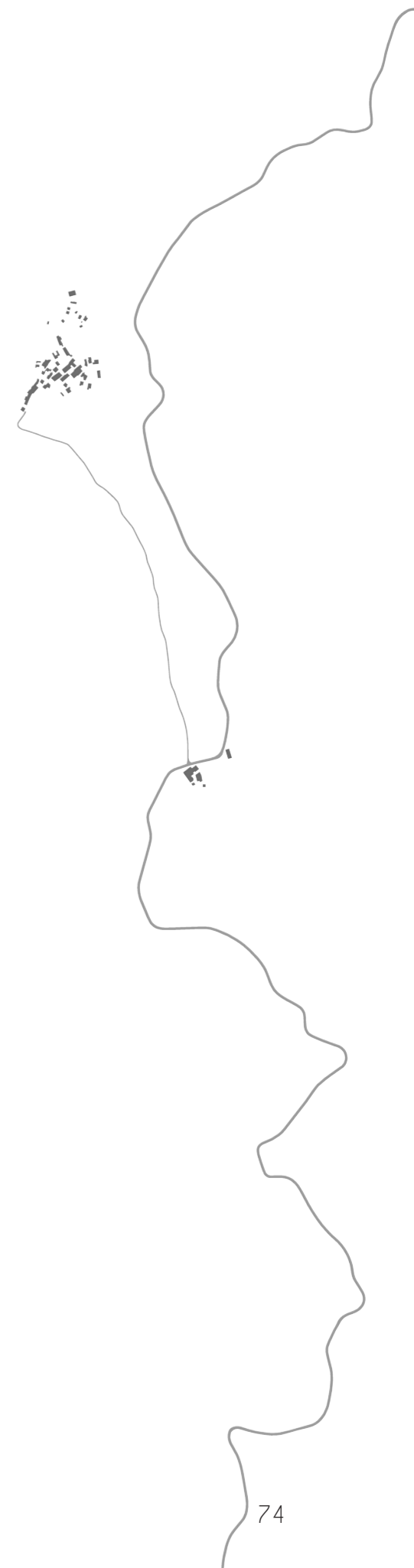


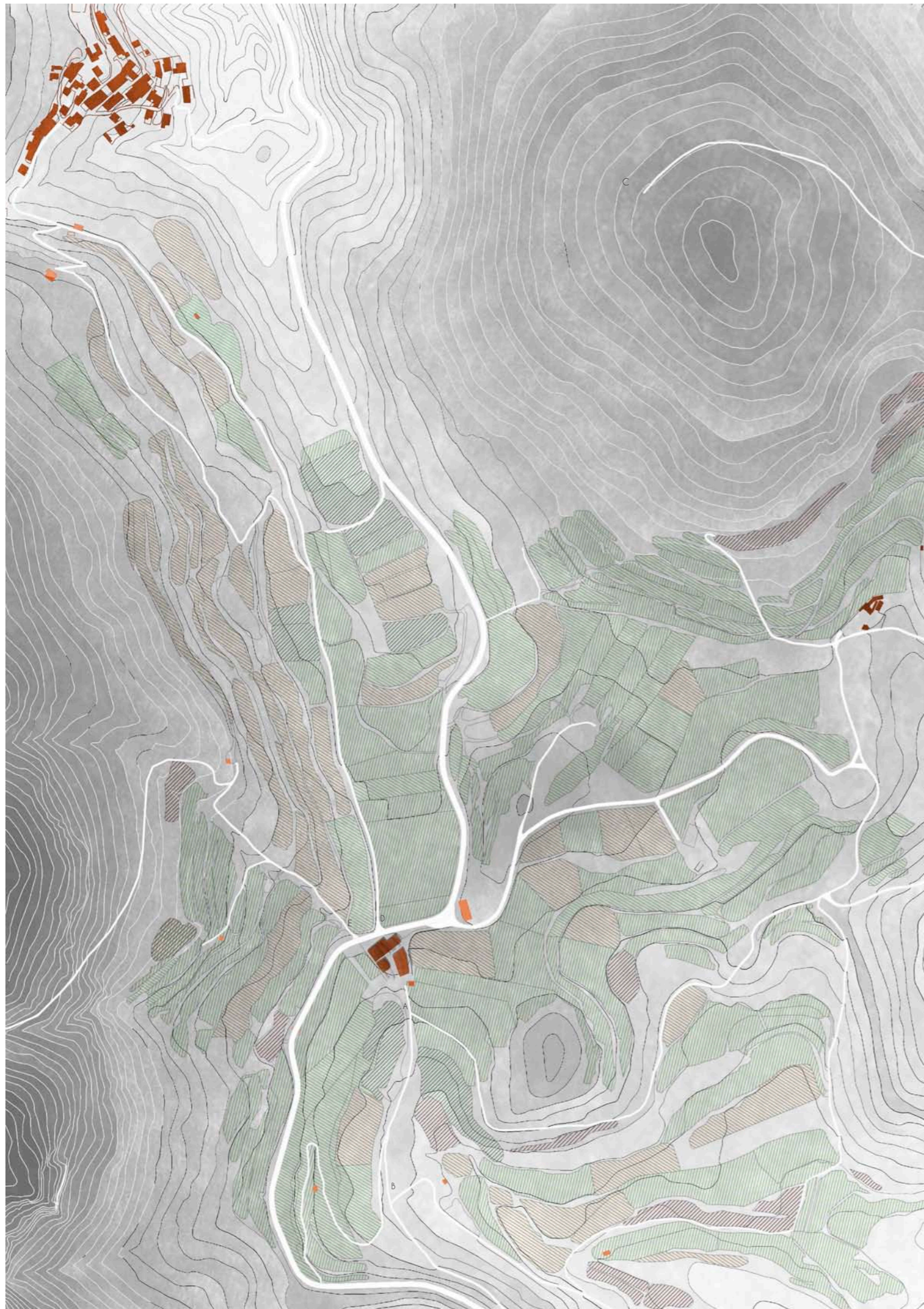


Plaza hacia el camino de Lliria







Interior de la cafetería

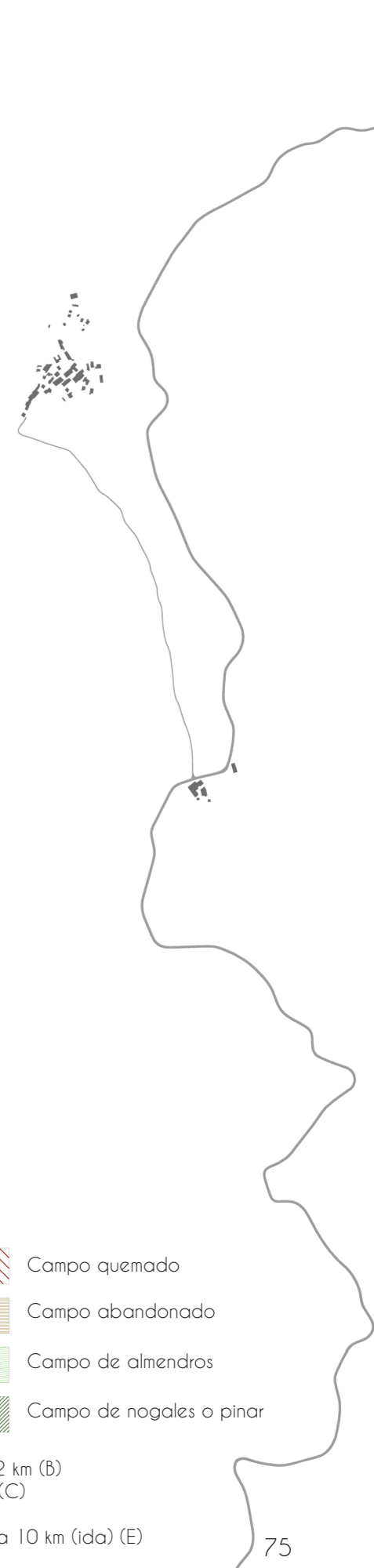


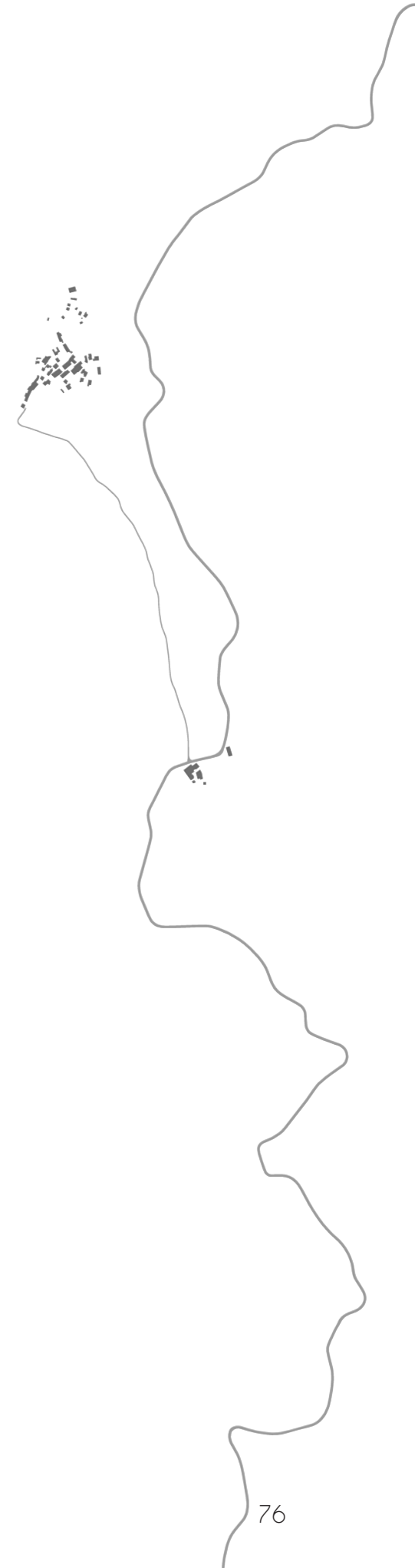


Distancias:
 Collado- Bejis: 4,9 km
 Collado- Sacañet: 5,2 km
 Collado- Los Pérez: 1,1 km

Rutas y paseos:
 Dos recorridos circulares de 1,65km (A) y 2 km (B)
 Ruta de ida (3km) y vuelta (3km) al cerro (C)
 A Bejis por Los Pérez: 5,2 km (D)
 A Artesas de abajo 7km, a Artesas de arriba 10 km (ida) (E)
 A Los Cloticos : 9 km (ida)

-  Campo quemado
-  Campo abandonado
-  Campo de almendros
-  Campo de nogales o pinar





-Estado actual - Catálogo de elementos

- Cubiertas
- Forjados
- Escaleras
- Dinteles
- Carpinterías
- Muros
- Tabiquería
- Pilares
- Aleros

-Proyecto

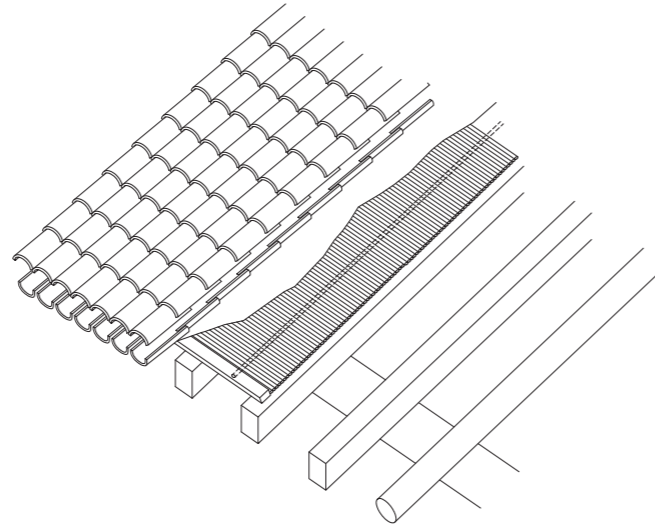
- Detalles 1/50
 - Escuela
 - Albergue
 - Cafetería
- Sección banales
- Sección aparcamiento
- Diseño litera

CUBIERTAS

Cubierta de vigas de madera y cañizo

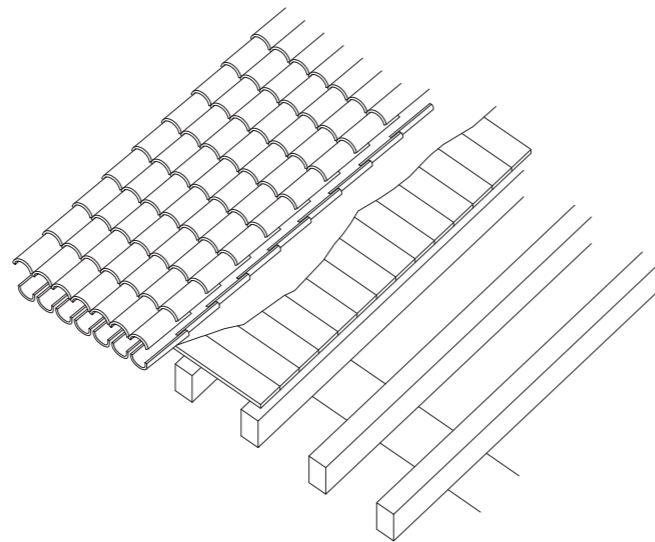
Las cañas atadas entre ellas con cuerda se posan sobre la estructura de vigas de madera. Sobre la superficie del cañizo se dispone un mortero de yeso y las tejas curvas. Éstas solo se aparejan con mortero en el alero, extremos y cumbre.

En varios puntos de la cubierta se observan piedras para evitar la acción del viento.

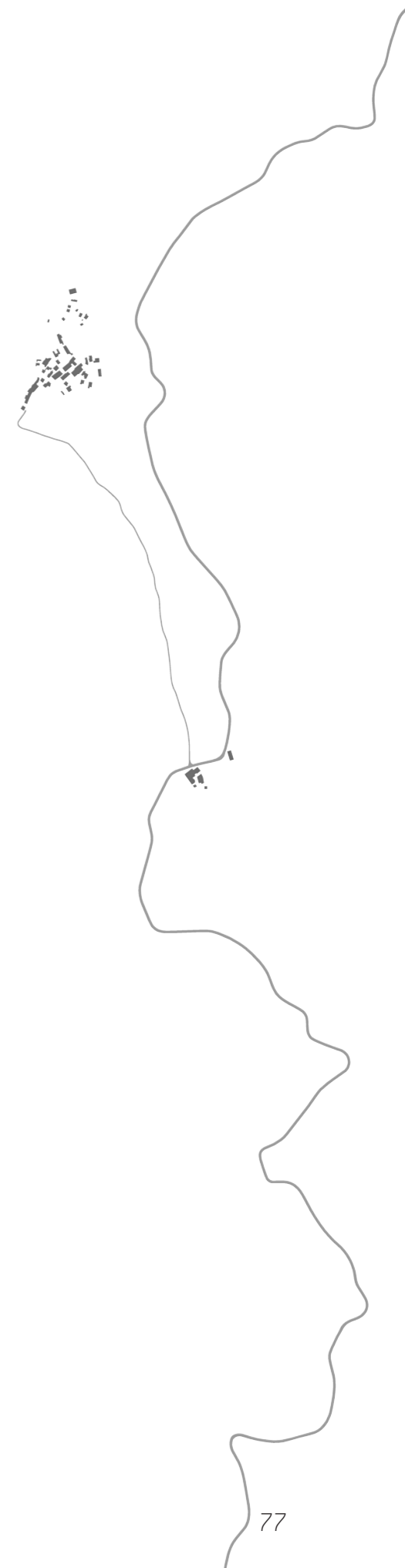


Cubierta de vigas de madera y tablazón

En el volumen de las viviendas más antiguo se observa una cubierta diferente. Ésta se compone de una estructura de madera escuadrada sobre las que se sitúan unos tablones de madera. El tablazón se coloca adosado por los cantos, y se clava un listón o rastrel en el alero para impedir el deslizamiento. En otras ocasiones se clava directamente sobre las viguetas. Sobre el entablado, un mortero de asiento de barro o pobre en cal y las tejas se aparejaban en seco, salvo en los aleros, bordes y cumbre. Se colocan piedras en el perímetro contra la acción del viento.



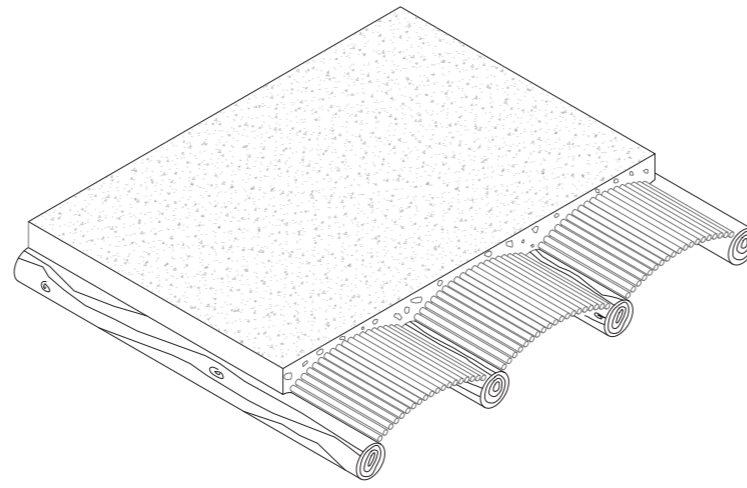
Memoria constructiva
Elementos constructivos existentes



FORJADOS

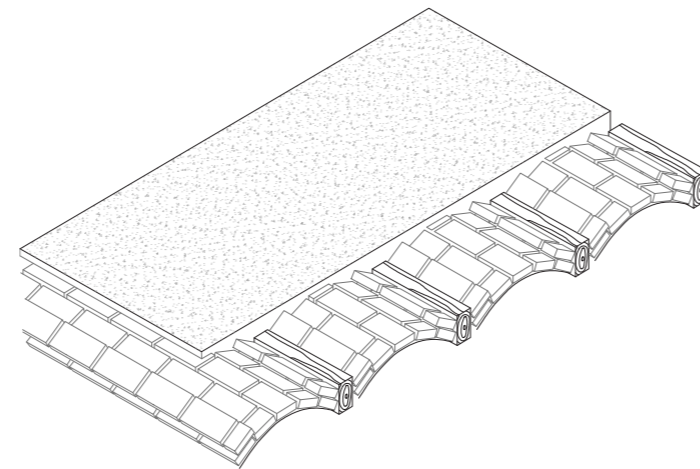
Forjado de revoltón de yeso con cañas

Forjados formados por viguetas de madera de sección circular sobre las que se apoya un tablero curvo de cañas atadas fuertemente entre ellas. Sobre éste se vierte una capa de yeso de pocos centímetros de espesor, dándole la rigidez y resistencia necesaria. No hay pavimento, este acabado de yeso hace esa función. La caña se enlucce por la parte inferior.



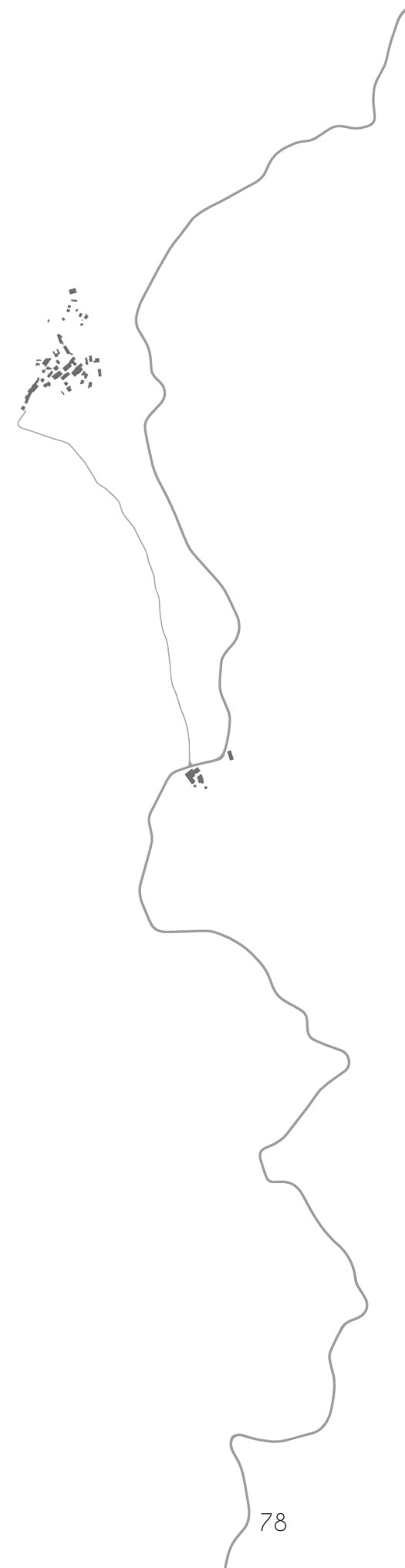
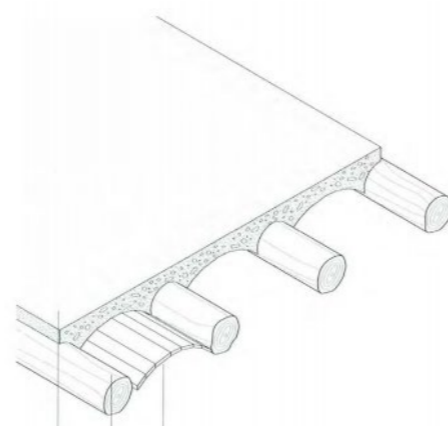
Forjado de revoltones cerámicos y yeso

Una parte de la masía tiene un forjado constituido por viguetas escuadradas de madera y revoltones de rasilla cerámica, recibidas con yeso. Sobre ellas una capa de yeso que a parte de rigidizar el elemento, hace la función de pavimento.



Forjado de revoltón de yeso con tablas

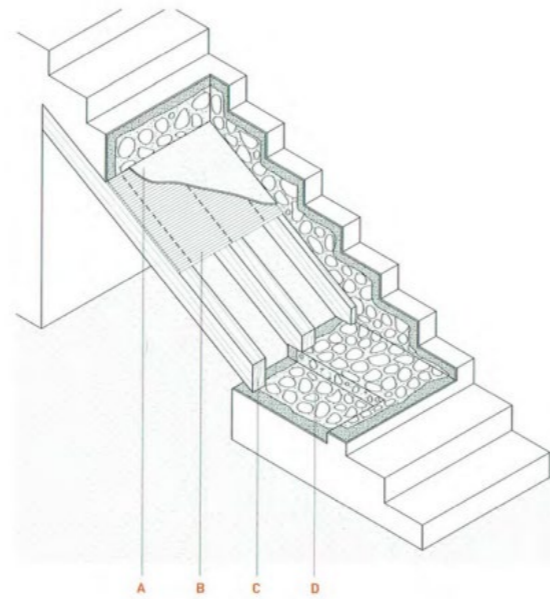
Formados generalmente por rollizos de madera apenas devastados y revoltones de yeso vertido en fresco sobre un encofrado curvo, construido con tablillas de madera. El yeso se vierte por la parte superior hasta superar los rollizos un par de centímetros, convirtiéndose en el pavimento superior.



ESCALERAS

Escalera de madera y cañizo

Se construyen con uno o dos rollizos que hacen de zanca. Sobre ellos atada o clavada una estera de cañizo, que a veces se empotra en el muro. Sobre el cañizo se construye los peldaños con mampostería y yeso. Los primeros peldaños están contruidos totalmente con mampostería para evitar el deslizamiento del cañizo y soportar los rollizos. Suelen estar asociadas a un tabique lateral.



- A. Capa de yeso
- B. Cañizo
- C. Zanca de madera
- D. Relleno de mampostería



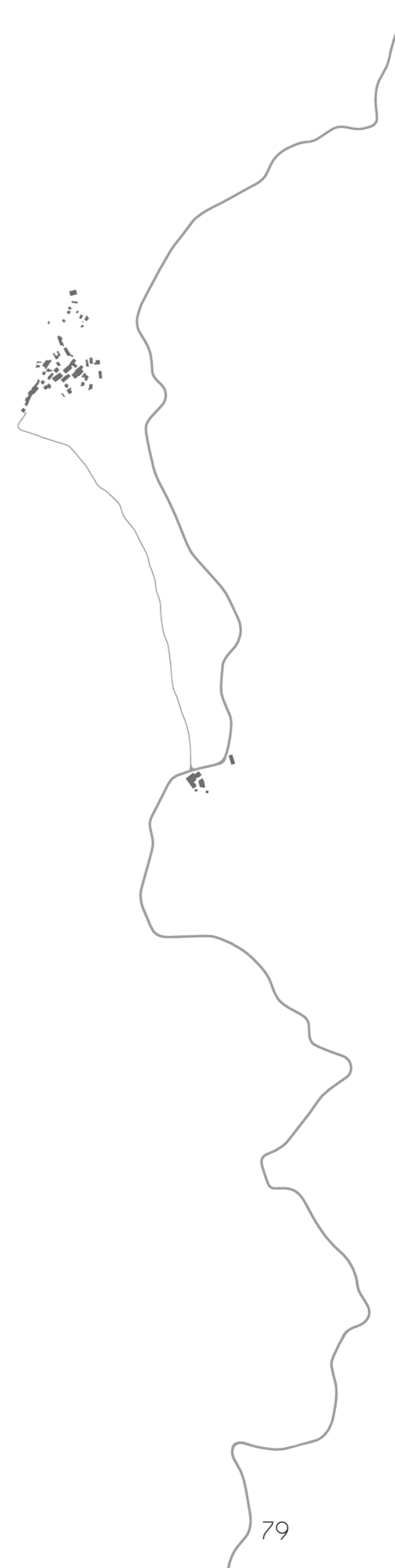
Escalera de madera, tablas y rasilla

Escalera con estructura de madera escuadrada sobre la que se colocan tablas de madera clavadas para evitar su deslizamiento. El peldaño se construye con pequeña mampostería y yeso, revestido con una rasilla cerámica.



Escalera de madera, cañizo y rollizos

Misma base de rollizos y estera de cañizo como estructura, pero el peldaño se hace con rollizos de madera en horizontal y relleno de mampostería y yeso.

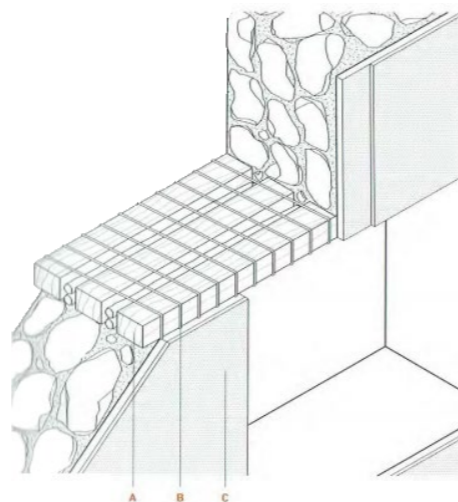


DINTELES

Dintel de madera

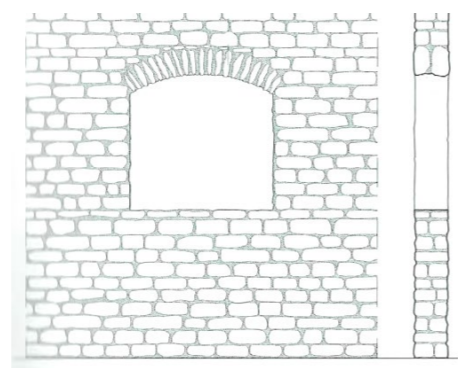
El número de rollizos empleados depende del espesor total del muro. En el caso de ser vistos, se emplean por lo general regletas escuadradas de mejor aspecto a los rollizos naturales, aunque se puede encontrar éstos también.

Si van ocultos por un enfoscado, los rollizos suelen enrollar una cuerda trenzada de esparto a su alrededor para garantizar la adherencia.



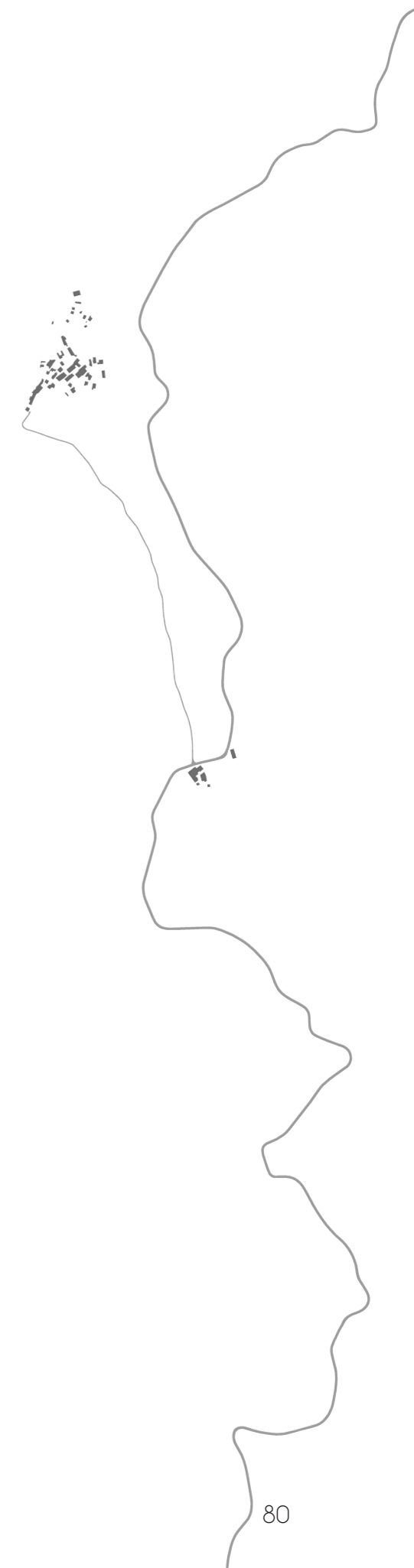
Arco de mampostería

Esta técnica requiere la selección previa de los mampuestos, con forma de paralelepípedo, y el empleo de una cimbra durante su aparejo y puesta en carga. El mortero que recibe los mampuestos es el mismo empleado en la fábrica.



Dintel de madera y arco de ladrillo

Se emplean unas vigas escuadradas de madera como base de soporte y sobre ellas se dispone un arco de rasilla cerámica posteriormente enfoscado con yeso. Las rasillas se reciben entre ellas con mortero.



CARPINTERÍA - PUERTAS

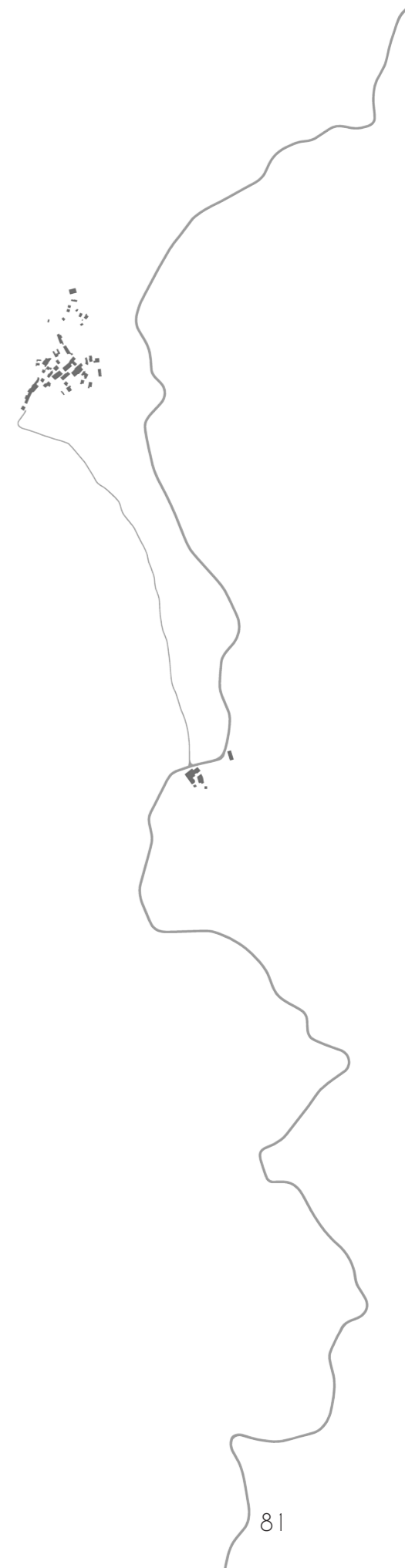
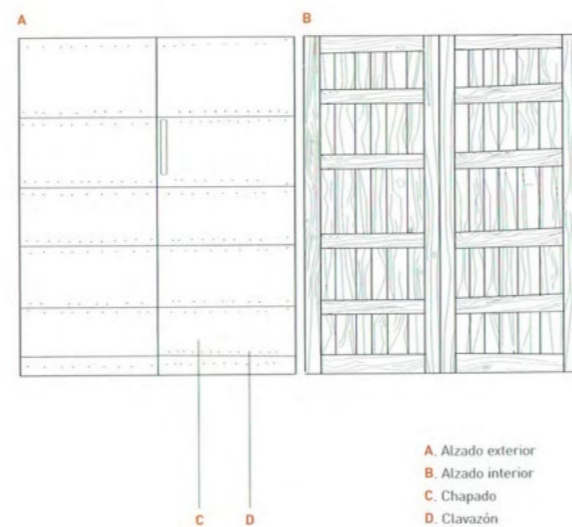
Portón con puerta recortada

Existen dos escalas en esta carpintería: una que responde al vano de grandes dimensiones, y otra practicada en el propio portón. Está formado por dos hojas realizadas con madera. Estas piezas forman un bastidor cuya alma viene confeccionada con tablones de madera verticales. Se unen mediante clavos a travesaños que refuerzan el conjunto. En una hoja viene incorporada una puerta de dimensiones más reducidas. Tiene su propia estructura de montantes y travesaños. Suele incorporar una cerradura practicable desde el exterior, mientras que el portón dispone de un sistema de cierre propio, practicable desde el interior.



Puerta chapada

Solución de carpintería de doble hoja que por su cara exterior se recubre con chapa metálica de hierro o zinc. Mejora la protección de la puerta frente al deterioro causado por la lluvia y la incidencia del sol. La chapa se une a la madera mediante tachas metálicas del mismo o diferente material. Por el interior quedan vistos los montantes y travesaños de madera.



CARPINTERÍA - VENTANAS

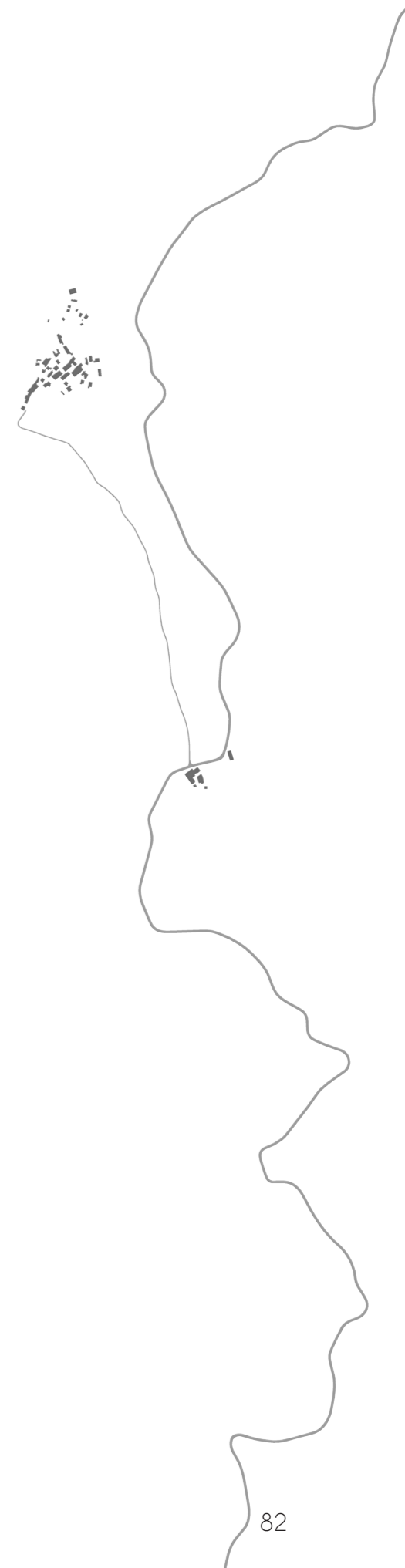
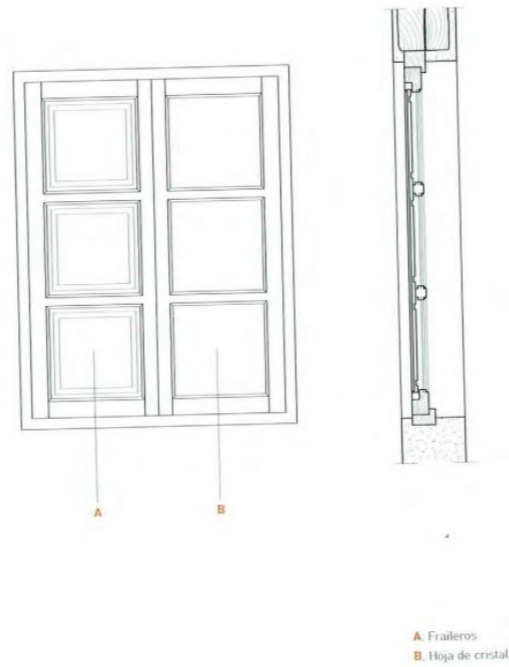
Póstigo o ventana ciega

Esta carpintería permite la iluminación y la ventilación pero de manera simultánea, nunca separadas. La estructura es de montantes y travesaños por el interior a los que se clavan o remachan las tablas de madera externas. En los casos más antiguos y nobles, la ventana se dividía en dos hojas superiores y dos inferiores, para ventilar e iluminar parcialmente por la parte superior.



Ventana con fraileros

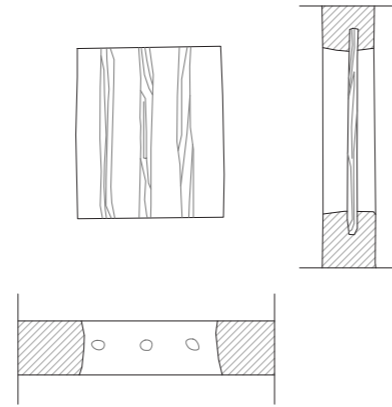
Presentan dos hojas acristaladas y contraventanas internas o fraileros de dos batientes. Es posible la iluminación de manera independiente de la ventilación. Las hojas se subdividen en partes mediante pequeños listones horizontales llamados peinazos y los cristales se fijaban con ayuda de junquillos y pequeñas tachas de cabeza perdida.



CARPINTERÍA - REJERÍA

Rejería de madera

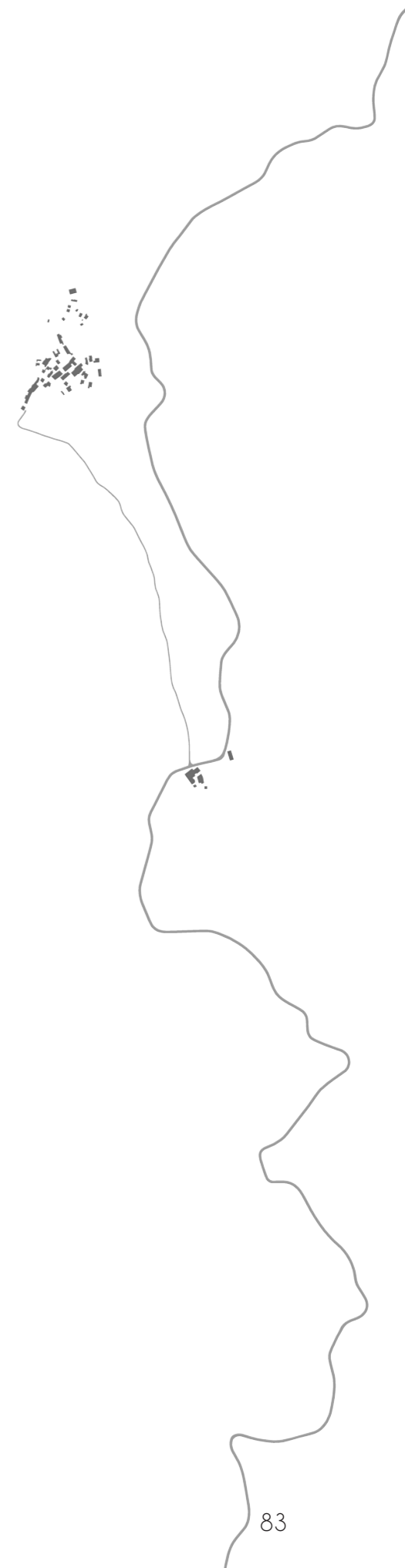
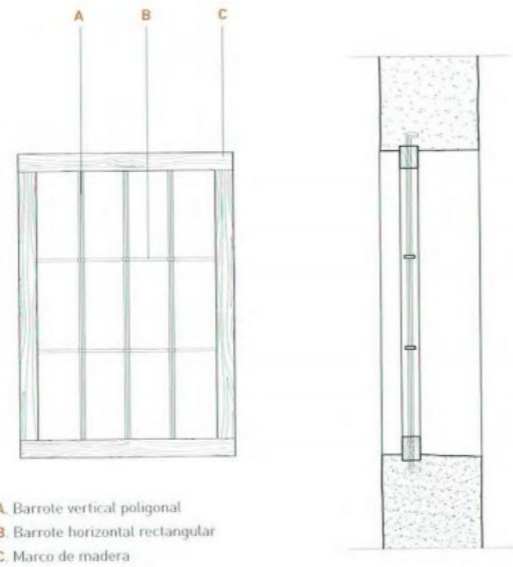
Se compone de un conjunto de barrotes de madera dispuestos en vertical partiendo la luz del vano. Están empotrados en la fábrica del muro, con yeso en el alféizar y en el dintel superior. Se emplean en zonas que necesiten estar permanentemente ventiladas así como en ventanucos de pequeña dimensión.



Rejería metálica con marco de madera

Esta solución permite la ventilación directa y el paso de luz, pues los batientes de las ventanas abren hacia el interior. Se realiza previamente en taller. Las rejas, acabadas en punta, atraviesan habitualmente todo el espesor del marco y se doblan martilleando en ángulo recto por el otro extremo para conseguir un perfecto anclaje.

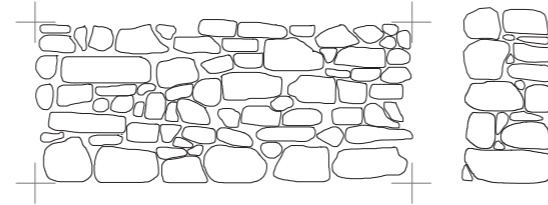
El marco, se recibe en el vano de la fachada con la reja incorporada. La intersección entre los barrotillos verticales, de sección cuadrada, y los horizontales, generalmente pletinas, se resuelve mediante ensambles simples de ojal.



MUROS

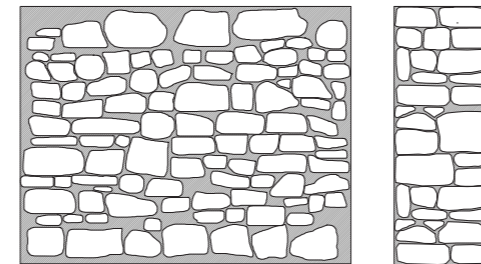
Muro de piedra en seco

Compuesto por mampuestos sin trabajar asentados sin conglomerantes ni morteros. Se emplean en El Collado para la contención de bancales y limitación de campos. Se hacen en seco para permitir el paso de agua por filtración entre las juntas.



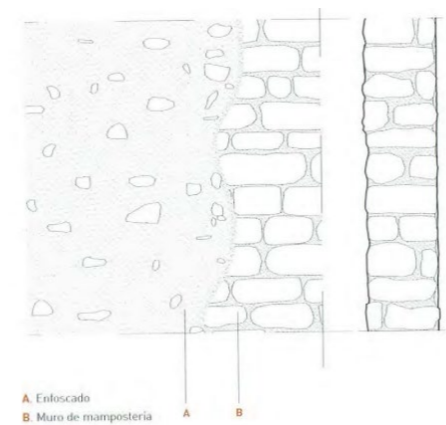
Muro de mampostería

Están constituidos por mampuestos que se apareja con ayudas de ripios y se reciben con mortero. Se aprecia el empleo de la piedra de rodano machacada para los morteros por el color rojizo del mismo. Las esquinas de todos los volúmenes de la masía El Collado están construidas con sillería, garantizando la correcta traba.



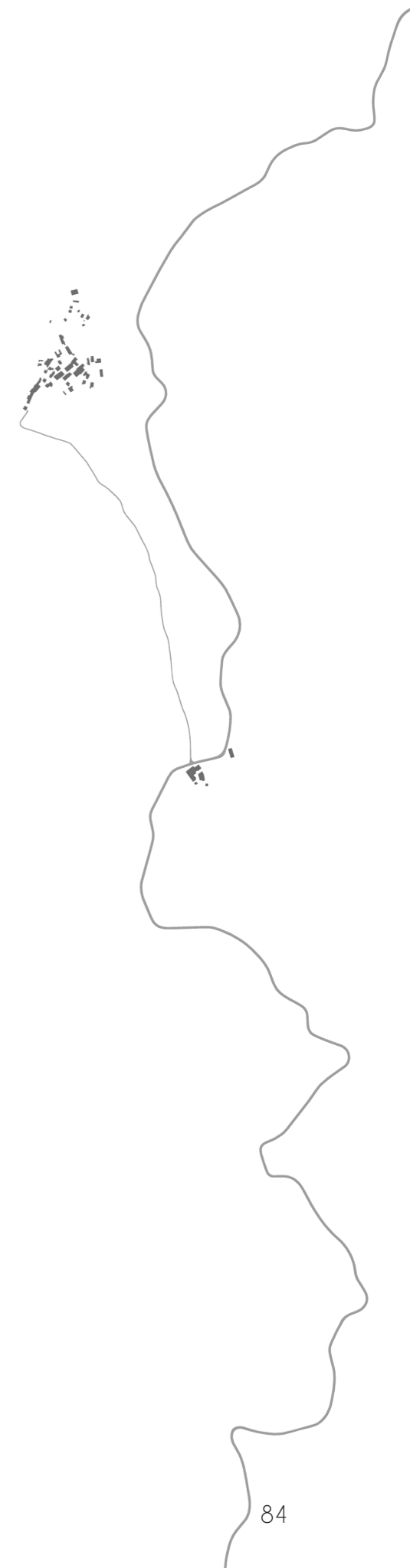
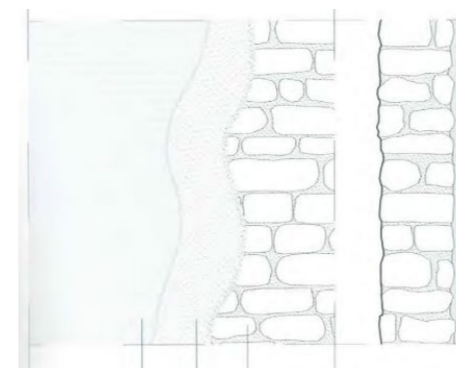
Revestimiento enfoscado

Revestimiento de carácter inmediato y espontáneo que cubre las fábricas protegiéndolas frente a las inclemencias del tiempo y prologando su durabilidad. No suelen cubrir todo el muro sino que dejan entrever la fábrica. Se realizan con mortero de cal, yeso o combinación de ambos.



Revestimiento enlucido

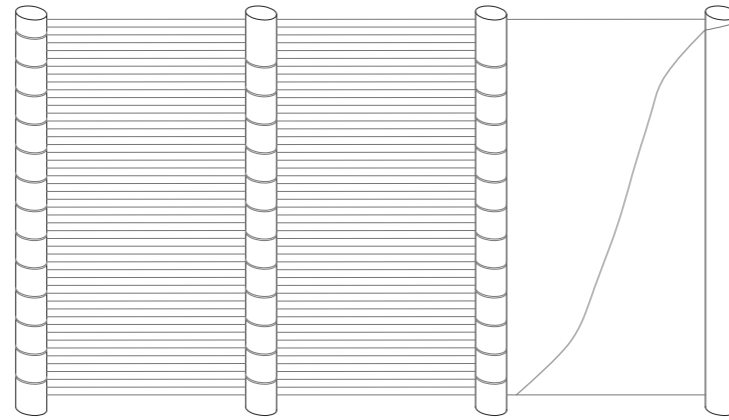
Acabado de fachada de mayor elaboración. Consiste en aplicar dos o tres capas, cuyo último estrato se caracteriza por su finura y planeidad. Primero se aplica un guarnecido con árido más grueso, luego una o dos capas con un árido más fino, buscando un acabado plano y regular. Se realiza con mortero de yeso o cal. Cubren completamente la fábrica.



TABIQUERÍA

Tabiquería de madera y cañizo

Son tabiques de gran ligereza y flexibilidad. Se disponen unas maderas a modo de montante vertical de sección circular a las que se les ata con cuerda de esparto en perpendicular las cañas. Se fija al forjado superior e inferior, y si se trata de un espacio habitable, se enlucé con yeso por ambas caras, que le confiere una mayor consistencia y rigidez.

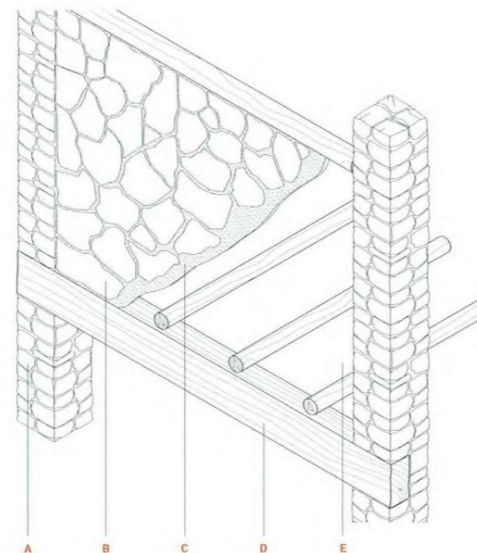


Tabiquería de lajas de piedra

Las lajas obtenidas generalmente en cantera suelen tener poco espesor, entre 5 y 10cm, de dimensiones variables y forma irregular. Estos tabiques se suelen encofrar a una cara para facilitar su puesta en obra y sujeción parcial mientras fragua el yeso.

El enlucido se va aplicando contra el encofrado conforme se apareja el tabique, de modo que al desencofrar ya queda enlucido el tabique por una cara.

Como la superficie a cubrir es grande, se disponen montantes de madera de apoyo y sujeción dentro de la fábrica.

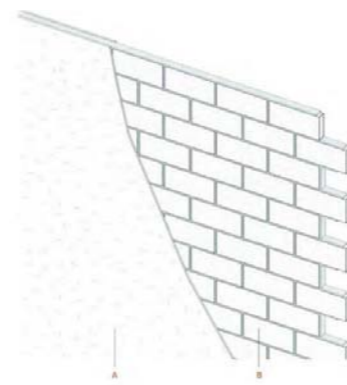


- A. Pilar de mampostería
- B. Lajas de piedra
- C. Eventual encofrado de yeso
- D. Viga de apoyo del forjado
- E. Rollizos de madera

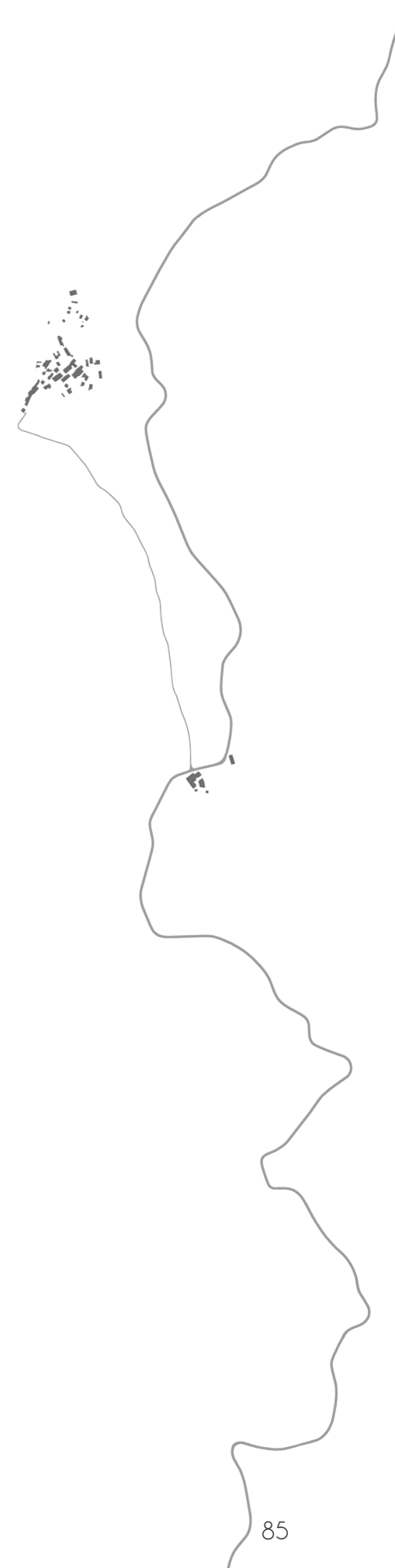


Tabique de ladrillo

Se trata de una construcción de ladrillo macizo delgado dispuesto a panderete recibido con pasta de yeso rápido. Posteriormente se enlucé y se pinta.

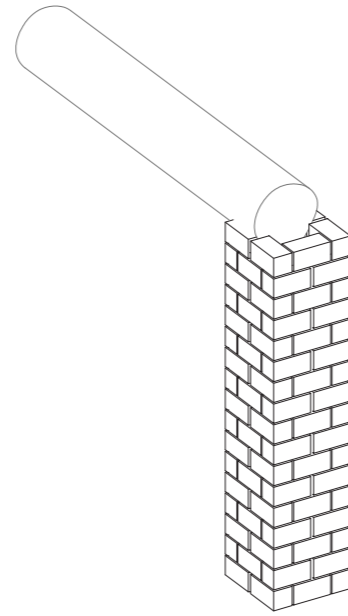


- A. Enlucido de yeso o mortero de cal
- B. Ladrillo colocado a panderete



Elementos constructivos de ladrillo

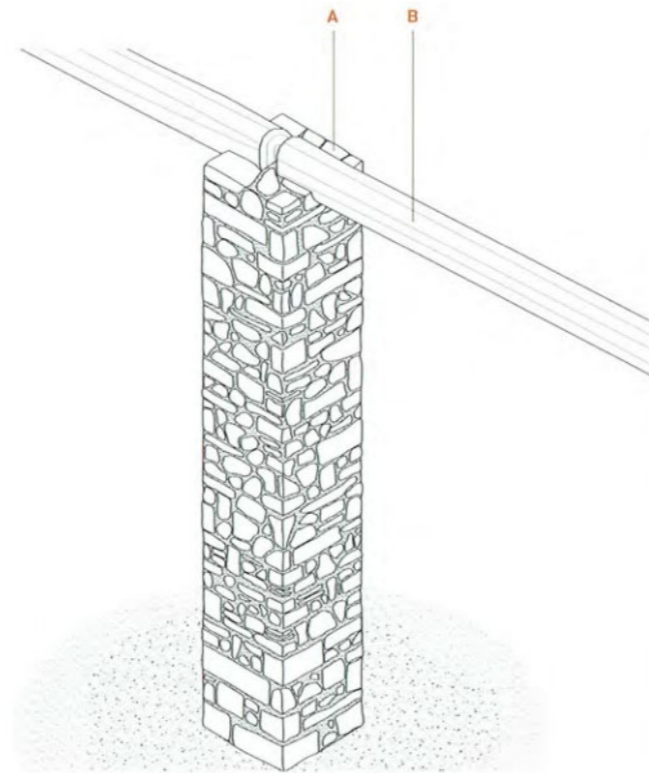
Está constituida por ladrillo hueco recibido con mortero. Aparece en varios puntos de la masía como reparaciones provisionales (pilar) o como ampliaciones de algunos edificios.



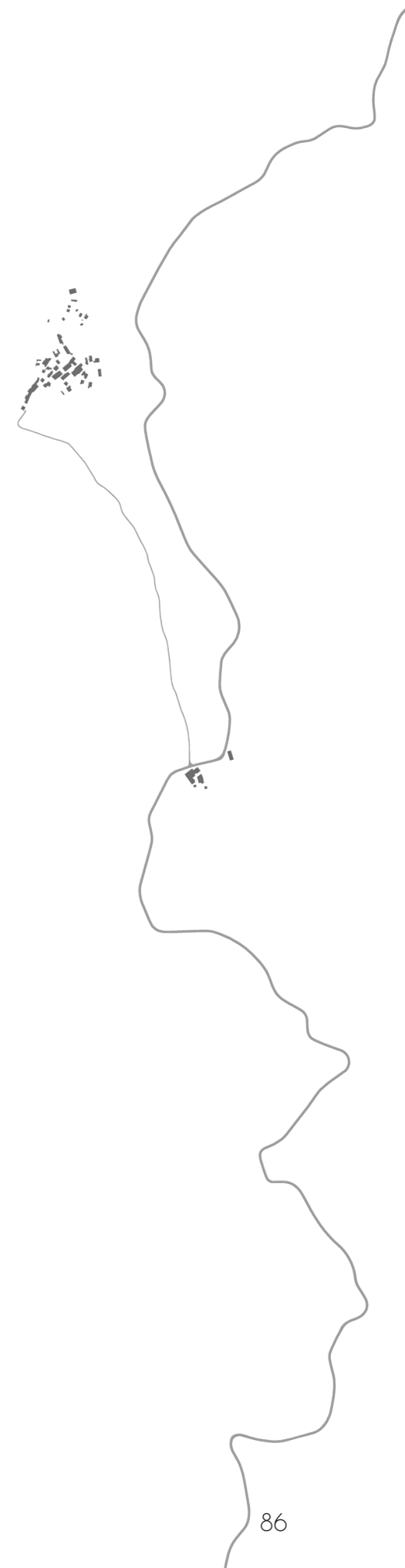
Pilar de mampostería

Sustituyen a los muros de mampostería para crear espacios más diáfanos en el interior de las viviendas. Se construyen con mampuestos con cierta forma prismática, de diverso tamaño y aparejados entre sí, tratando de trabar bien y perfilar las esquinas.

Sirven de apoyo a las vigas del forjado o la cubierta superior, que se calzan entre los mampuestos finales o se reciben con yeso para proteger la madera y garantizar la sujeción.



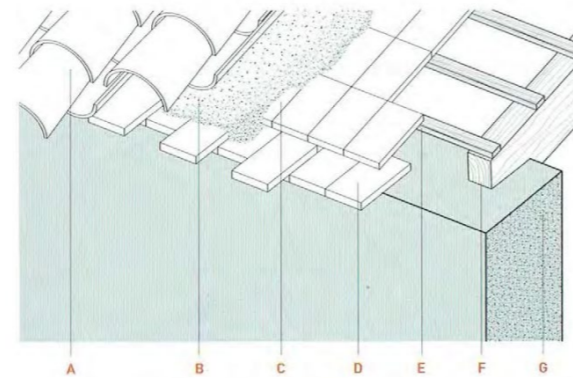
A. Pilar de mampostería
B. Viga de madera



ALEROS

Alero de rasilla

Está constituido por el vuelo de una hilada de rasillas colocadas normalmente a tizón. El vuelo está limitado por las dimensiones de la propia rasilla, que debe garantizar apoyo suficiente (como máximo la mitad de su longitud). Sobre esta hilada se disponen las tejas ligeramente voladas.

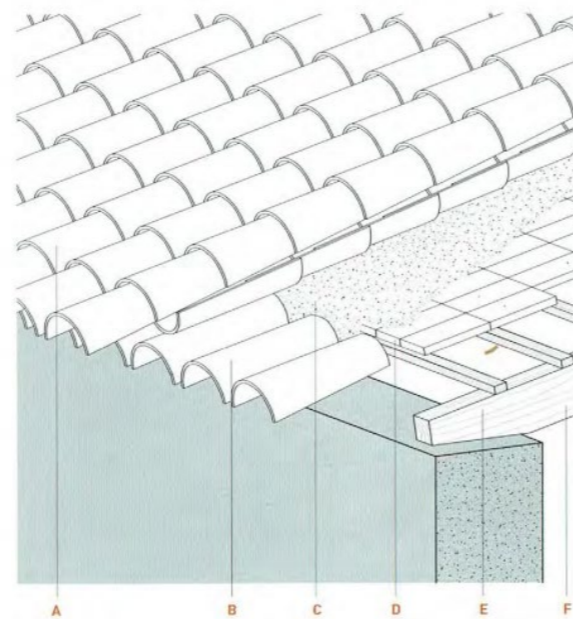


- A. Teja cerámica
- B. Mortero de asiento
- C. Rasilla
- D. Alero de rasillas
- E. Listones de madera
- F. Correa de madera
- G. Muro de apoyo

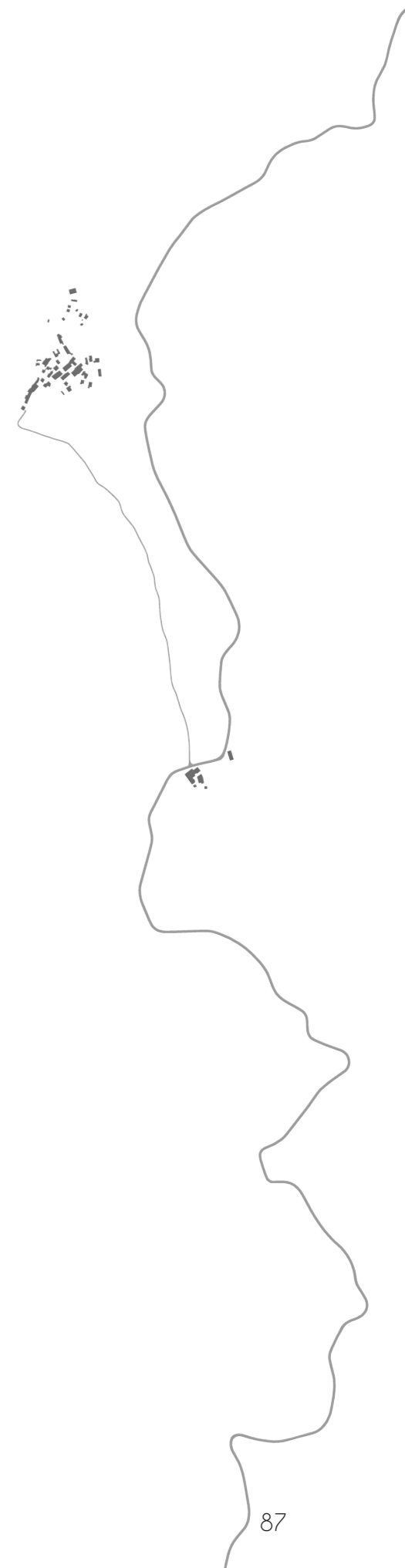


Alero de tejas

El alero de tejas es característico porque el vuelo se obtiene mediante la disposición de una o varias hiladas de tejas en horizontal sobre el muro de fachada que sirve de apoyo a las últimas tejas de la cubierta inclinada que se asoman al exterior. Se solidarizan con el mismo mortero de cal o yeso.



- A. Cubierta de teja cerámica
- B. Formación del alero con tejas
- C. Mortero de asiento
- D. Rasillas
- E. Listones de madera
- F. Correa de madera



ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA INTERVENCIÓN

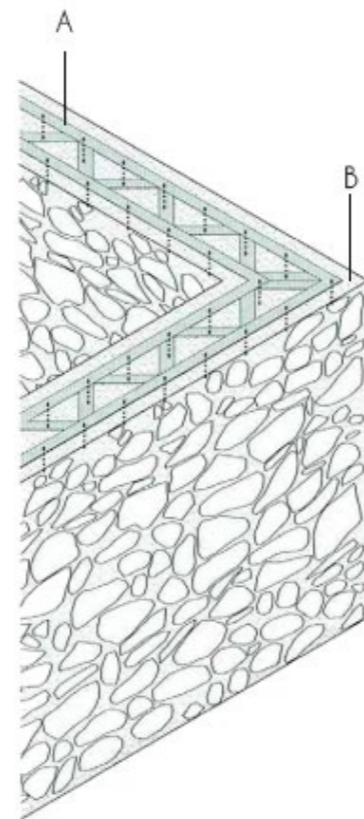
MUROS

Restauración y consolidación de los muros

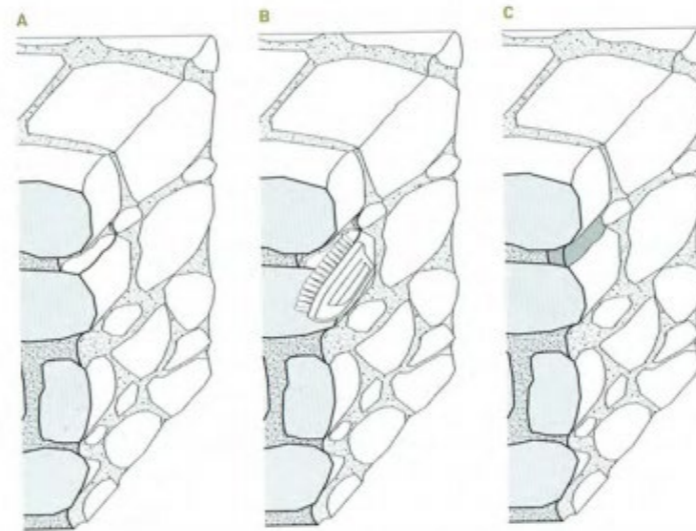
1. Cuando soporten carga será conveniente la construcción de un zuncho de reparto en la parte superior. El material empleado debe ser física, química y estructuralmente compatible con la fábrica. Se escoge un zuncho metálico plano. Tienen forma de viga en celosía y se acuestan sobre la coronación del muro, soldados in situ en la obra. El metal es galvanizado, inoxidable, o al menos, protegido contra la corrosión.

2. Rejuntado. No implica la eliminación del mortero remanente. Atiende a las lagunas existentes, procurando no rebosar o solaparse sobre el mortero existente. Se debe hacer con un material compatible física, química y estéticamente. Preferiblemente se empleará un mortero fabricado en obra.

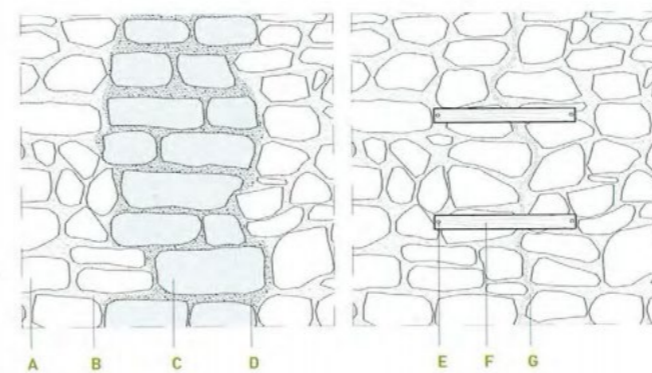
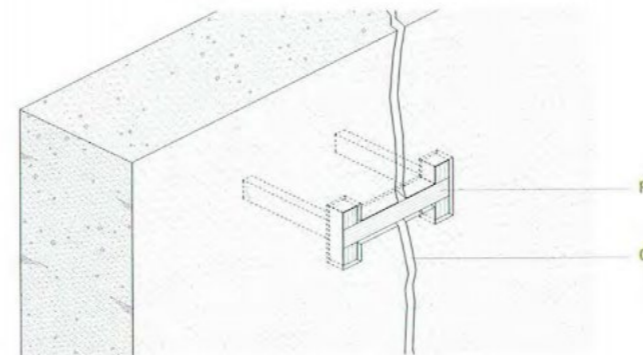
3. Cosido de lesiones, grietas y discontinuidades. En la fachada exterior de los corrales encontramos ciertas grietas que hay que tratar. Como la causa de la lesión no está totalmente eliminada, o se prevén todavía pequeños movimientos, el cosido se hará con elementos de la misma fábrica, mampuestos reaparejados en la fábrica en la posición de la antigua lesión, o con llaves de madera o metálicas, generosas respecto a la anchura del a grieta. Se pueden añadir estaquillas perpendiculares para optimizar su agarre.



A - Zuncho metálico plano
B - Muro de piedra natural



A. Junta en su estado original
B. Vaciado selectivo de la junta
C. Retacado de la junta



A. Mampuestos existentes
B. Mortero de agarre existente
C. Perpiños de mampuesto
D. Nuevo mortero de agarre
E. Estaquillas perpendiculares de madera
F. Llaves de madera
G. Grieta

CARPINTERÍAS

Se sustituyen en su totalidad por la inexistencia o estado de deterioro. Se mantiene la materialidad, todas las carpinterías serán de madera.

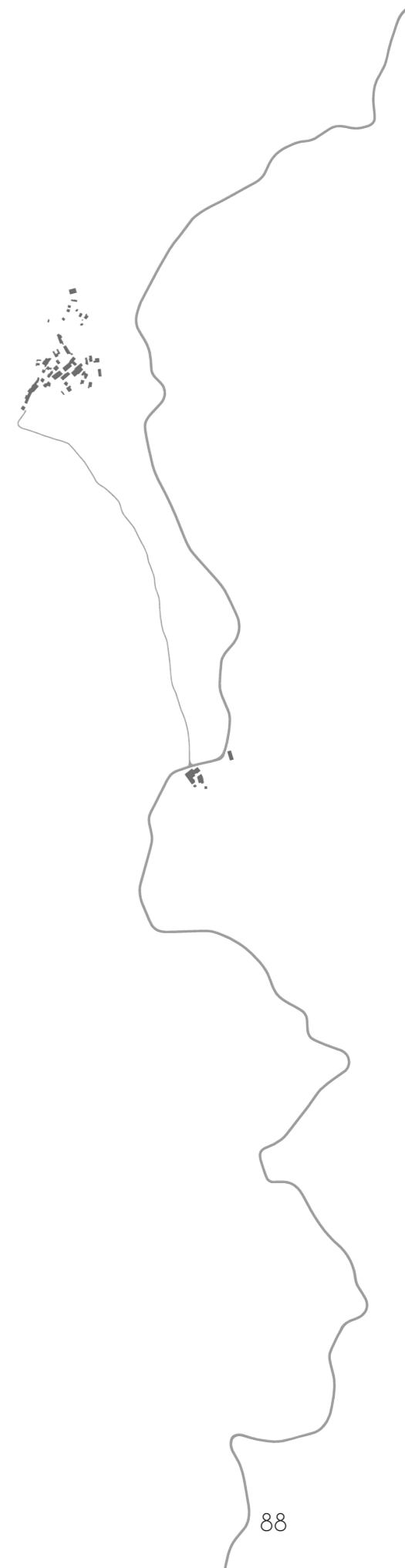
HUECOS

De las preexistencias se mantendrán los huecos existentes. Algunas de las aperturas por necesidad de incorporar mayor iluminación se agrandarán, como es el caso de los corrales para el nuevo uso de escuela, o dos ventanas en la fachada este de la edificación principal.

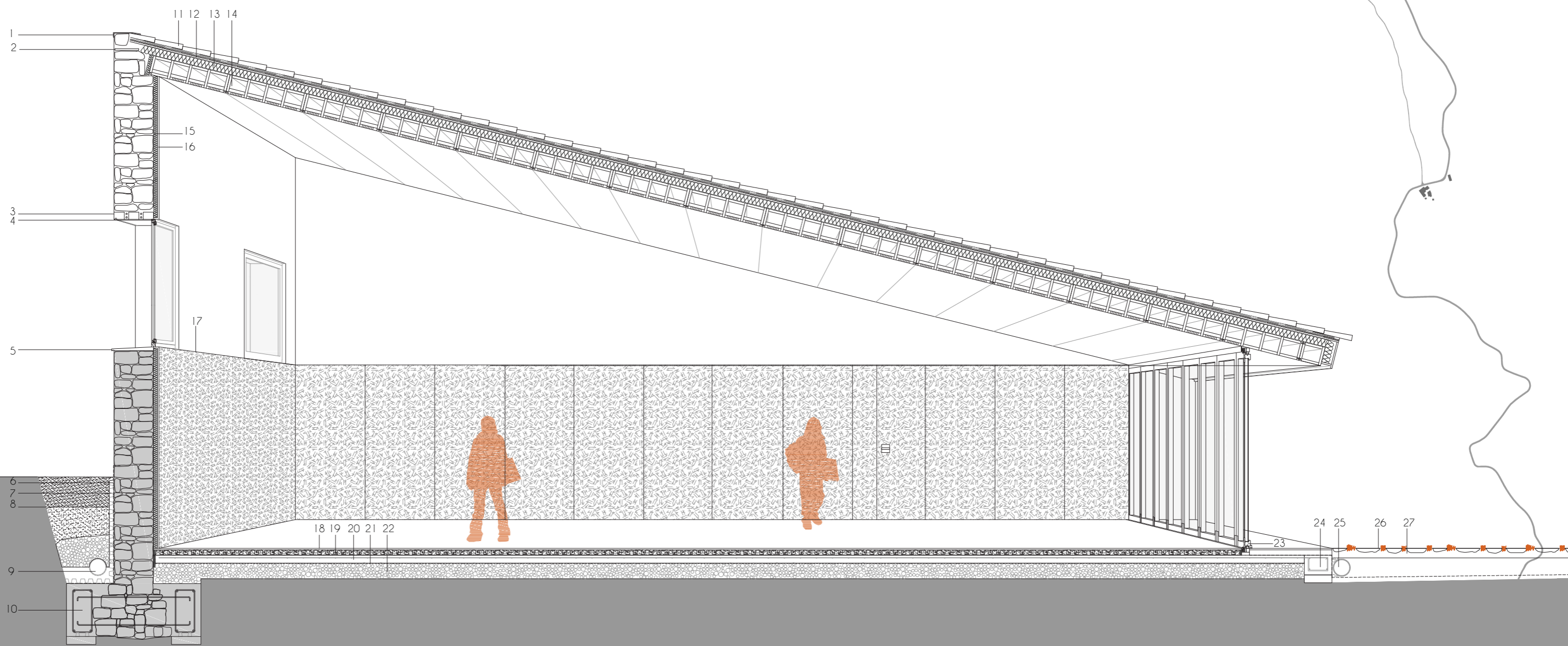
FORJADOS

En la masía principal encontramos forjados caídos, otros en estado de deterioro pero otros en buen estado. A las viguetas en buen estado se les aplicará una limpieza y restauración. El resto se sustituirán por viguetas nuevas de madera laminada. Se elimina la capa de yeso y realiza un forjado mixto de hormigón-madera, de forma que se ata toda la planta y mejora la colaboración entre elementos.

En los corrales y parte del dormitorio de la masía se elimina por su mal estado, escasa altura y cuestiones de programa.

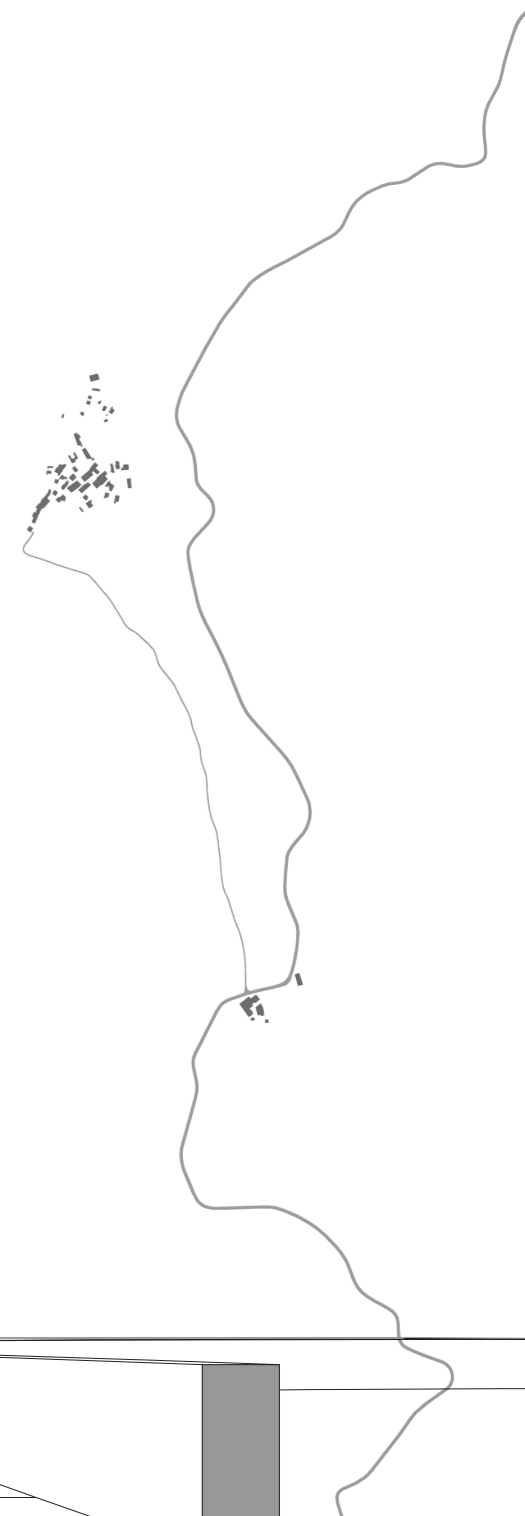
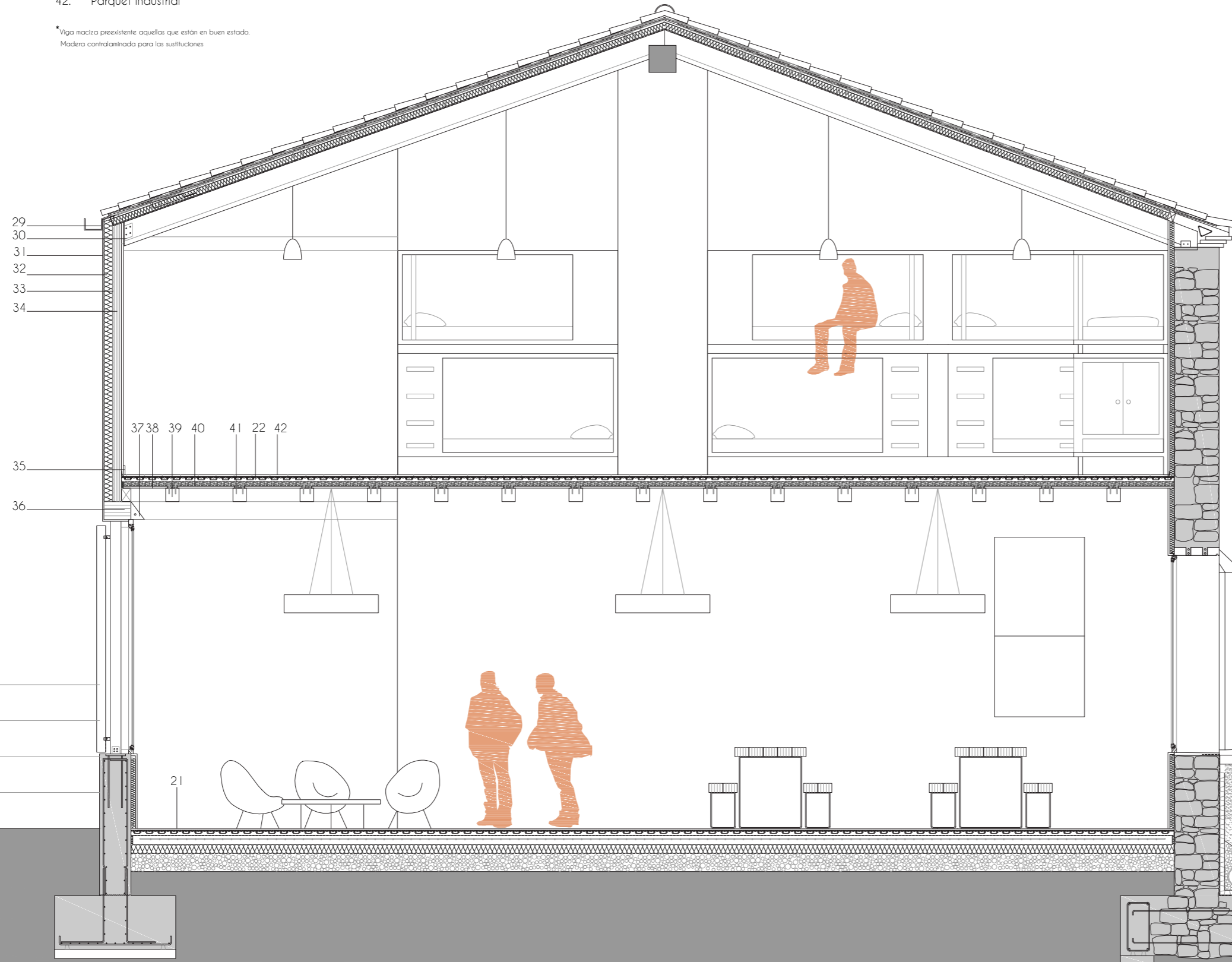


- 1. Placa metálica
- 2. Zuncho de reparto metálico
- 3. Dintel de madera
- 4. Carpintería de madera
- 5. Vierendeaguas
- 6. Lámina impermeizable
- 7. Capa drenante
- 8. Geotextil
- 9. Tubo de drenaje
- 10. Recalce cimentación
- 11. Teja árabe
- 12. Onduline
- 13. Aislante térmico
- 14. Placa alveolar prefabricada de madera acabado acústico
- 15. Aislante térmico
- 16. Aplacado de yeso
- 17. Panelado madera osb
- 18. Microcemento
- 19. Suelo radiante
- 20. Solera
- 21. Lámina de polietileno
- 22. Encachado de bolos
- 23. Carpintería de madera plegable
- 24. Zuncho de atado hormigón armado
- 25. Recogida de pluviales
- 26. Piedra de rodano trabajada
- 27. Base de gravilla

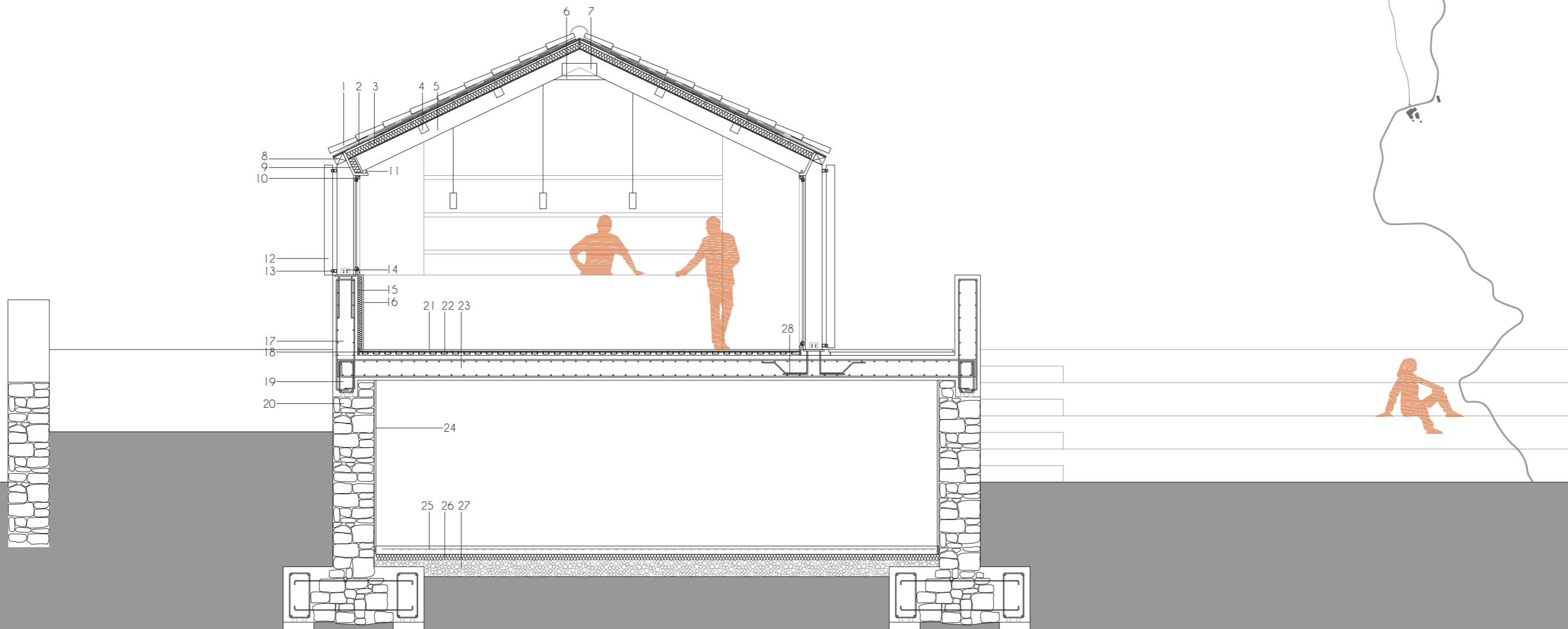


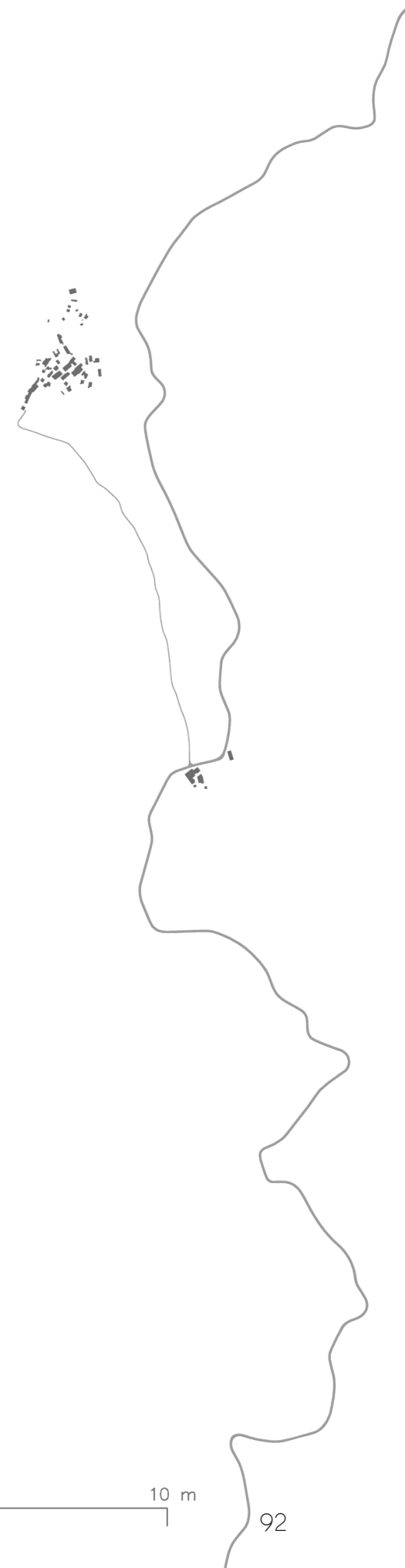
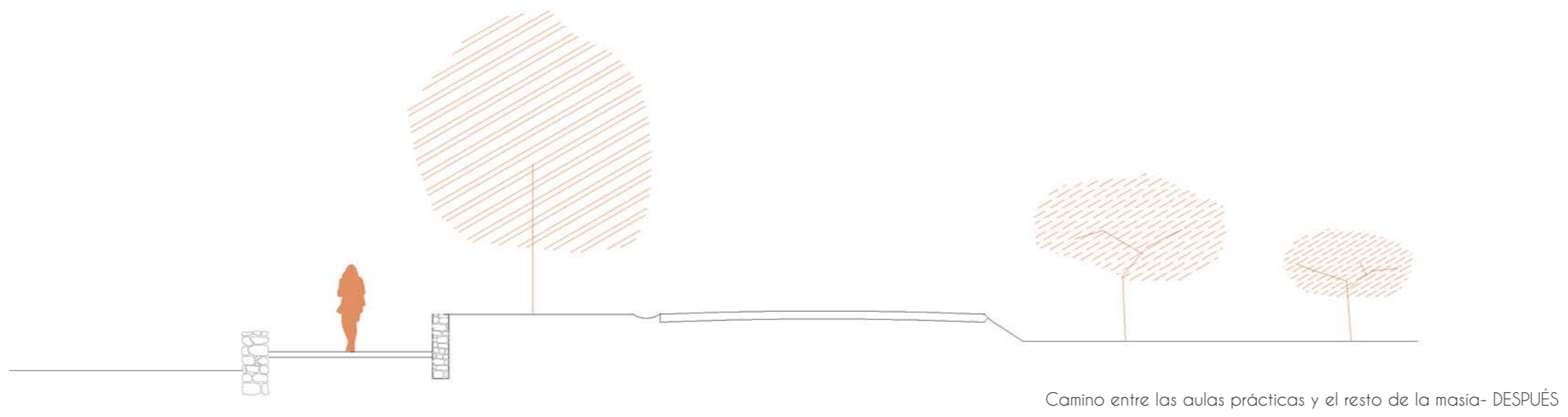
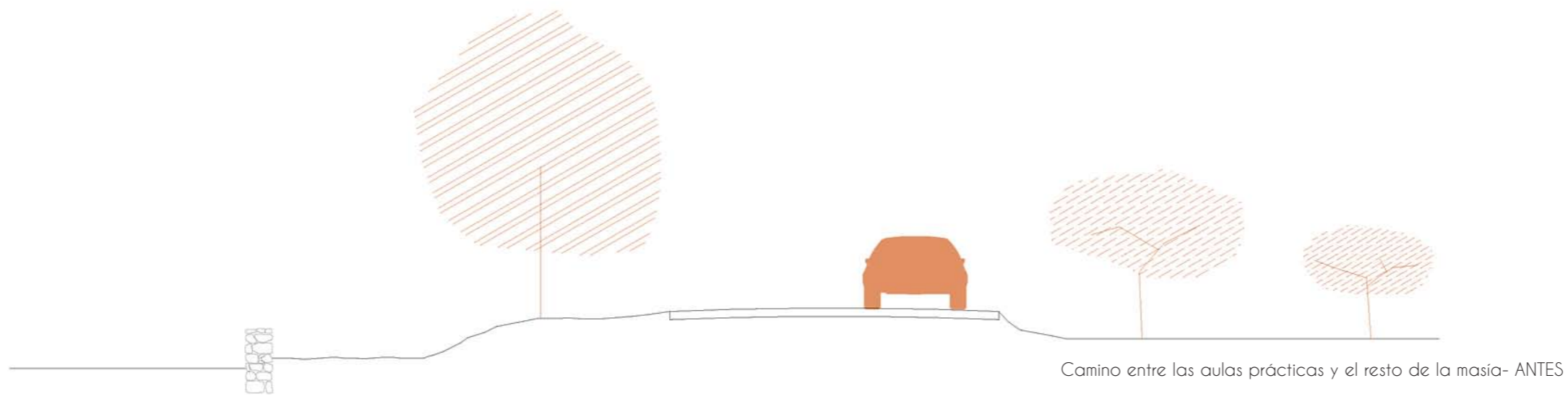
- 29. Canalón
- 30. Anclaje metálico muro-viga oculto
- 31. Enfoscado
- 32. Aislante térmico
- 33. Lámina corta vapor
- 34. Tablero estructural de madera laminada
- 35. Rodapie de madera
- 36. Viga de cierre de madera laminada
- 37. Soporte metálico articulado de la viga
- 38. Tablero de madera
- 39. Vigueta de madera*
- 40. Solera de hormigón 5cm
- 41. Conectores
- 42. Parquet industrial

*Viga maciza preexistente aquellas que están en buen estado.
Madera contralaminada para las sustituciones



- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. Teja árabe | 15. Aislamiento térmico |
| 2. Onduline | 16. Aplacado de yeso |
| 3. Panel sándwich thermochip | 17. Muro de hormigón armado |
| 4. Vigüeta de madera | 18. Elástomero |
| 5. Viga de madera laminada | 19. Zuncho de hormigón |
| 6. Cartela de madera | 20. Muro de mampostería preexistente |
| 7. Placa metálica de unión | 21. Microcemento |
| 8. Pieza de madera maciza de cierre | 22. Suelo radiante |
| 9. Tablero laminado | 23. Losa de hormigón |
| 10. Carpintería de madera | 24. Enlucido |
| 11. Luminaria - tira LED | 25. Solera |
| 12. Lama de madera | 26. Asilante |
| 13. Anclaje de las lamas | 27. Encachado de bolos |
| 14. Anclaje metálico del pilar - oculto | 28. Armadura contra punzonamiento |





En el entorno de la escuela, tanto las aulas prácticas como las aulas teóricas, la topografía se ha trabajado para generar orden y recorridos.

En estos puntos, al igual que en el acceso entre los servicios y el albergue, se propone incorporar plantas aromáticas como el romero y la lavanda.

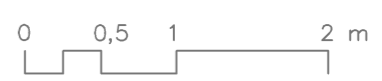
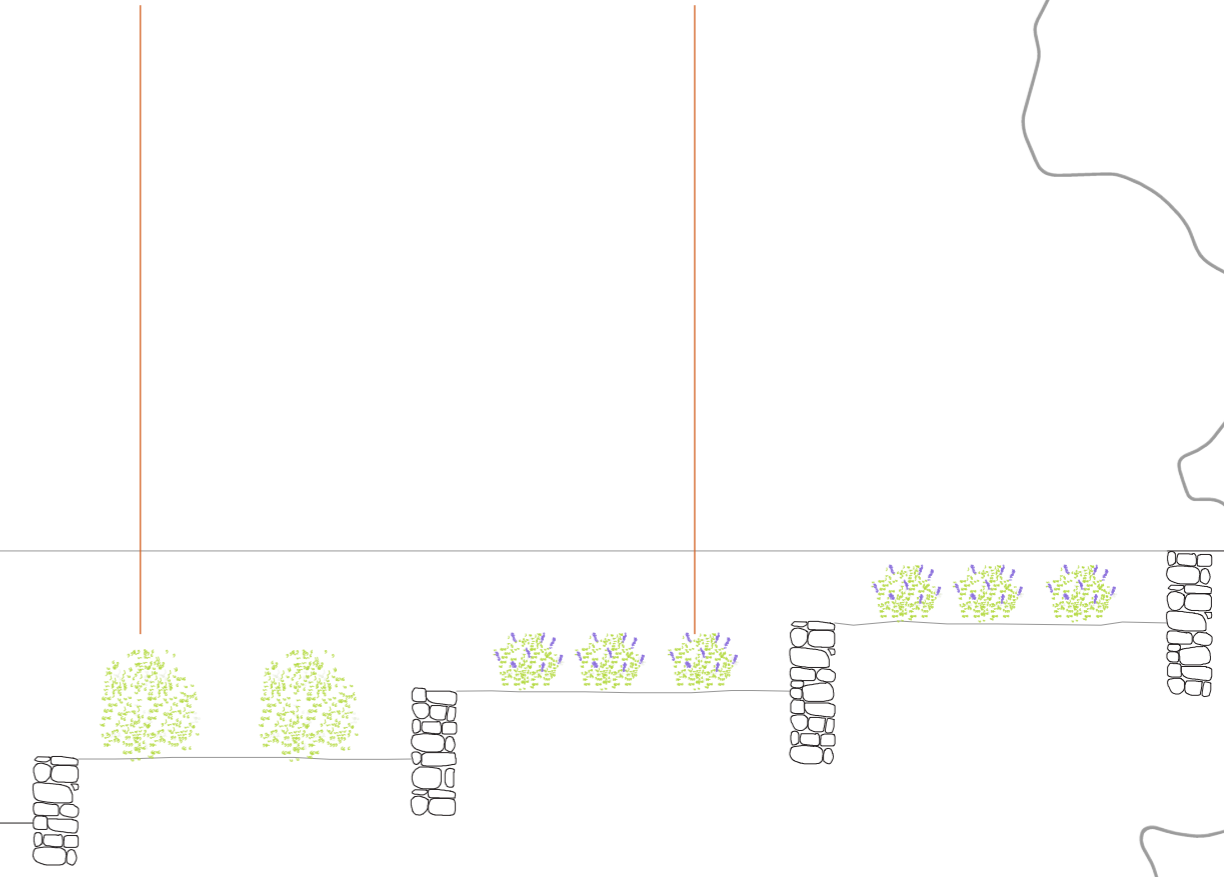
Se escoge este tipo de plantas ya que son beneficiosas en la lucha contra plagas, una posibilidad que existe debido al uso concreto de escuela agroforestal. De esta forma se beneficia al lugar a la vez que se da color y aroma al conjunto proyectado.



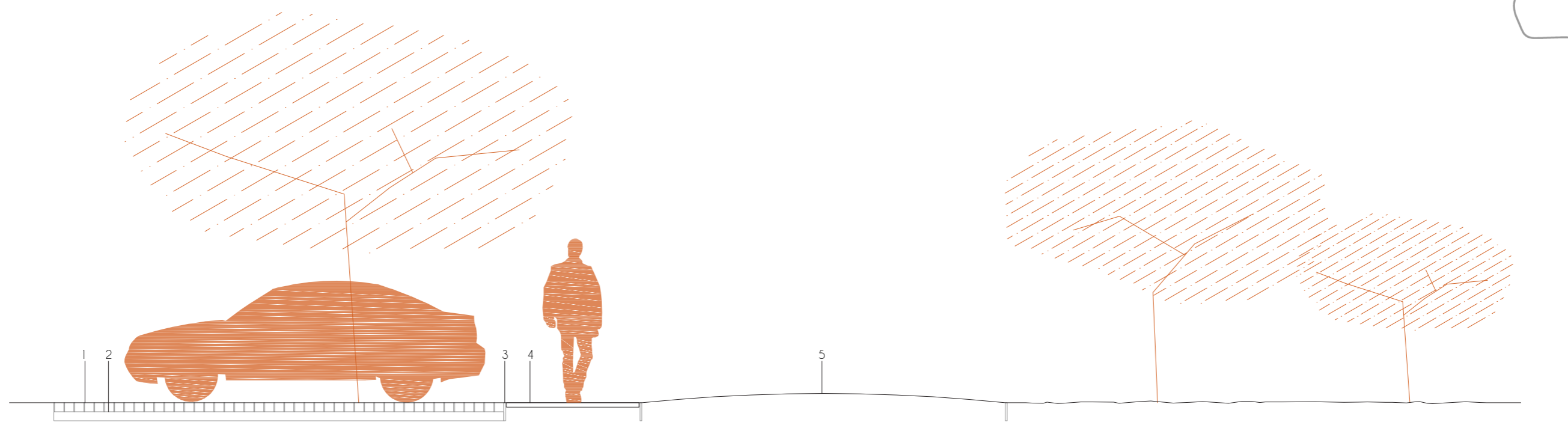
Romero



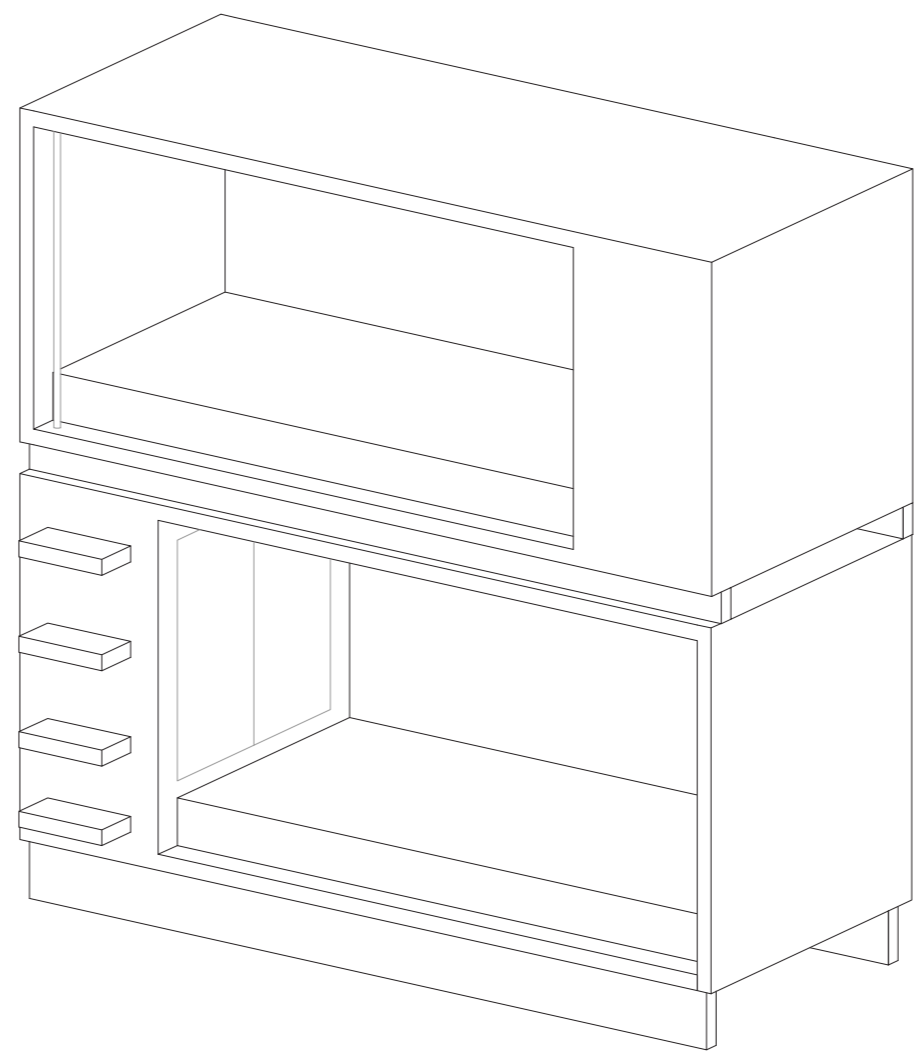
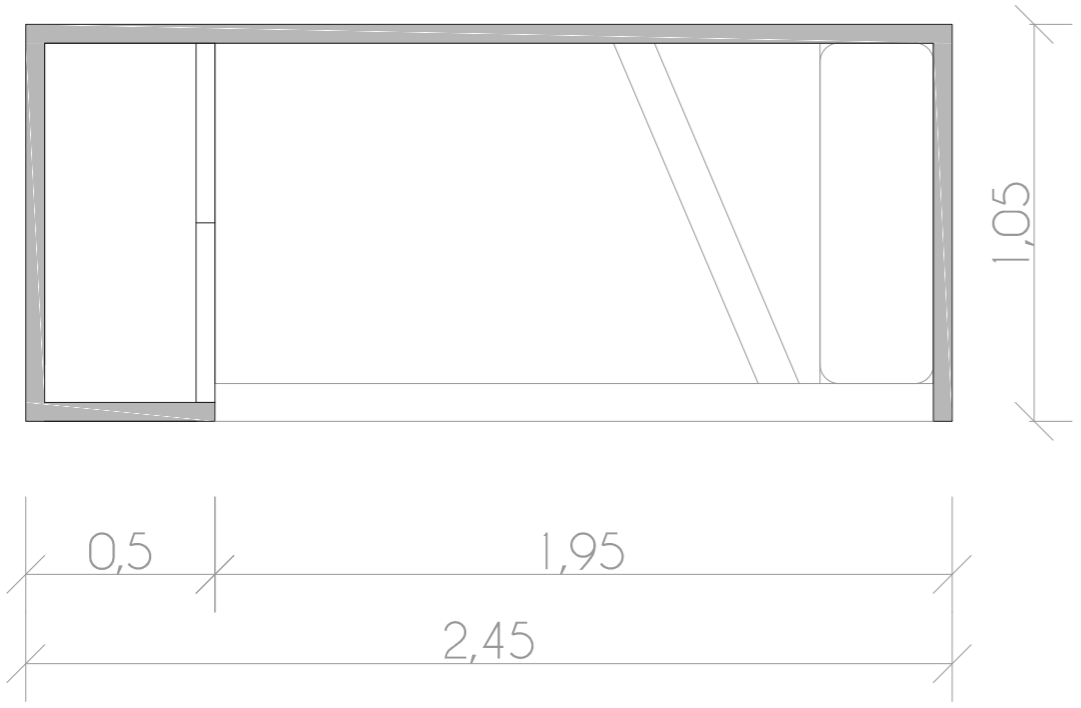
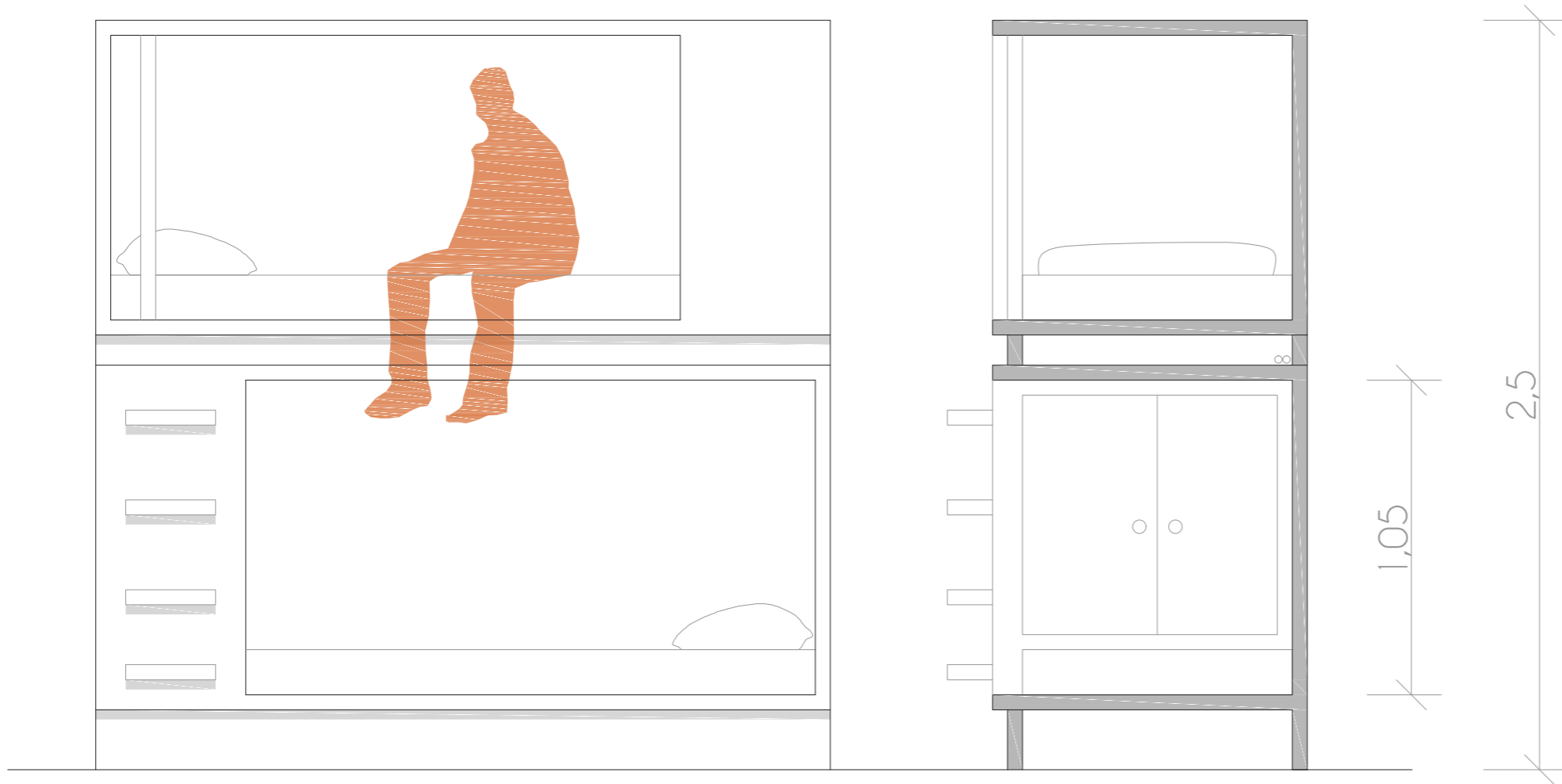
Lavanda



1. Rejilla plástica para estacionamiento sobre tierra o hierba
2. Tierra compactada
3. Placa metálica separadora
4. Pavimento ecológico. Pieza prefabricada de serrín de madera y materiales reciclados. Superficie antideslizante, alta resistencia.
5. Camino de tierra compacta con ligera curvatura para evacuación de aguas



0 0,5 1 2 m

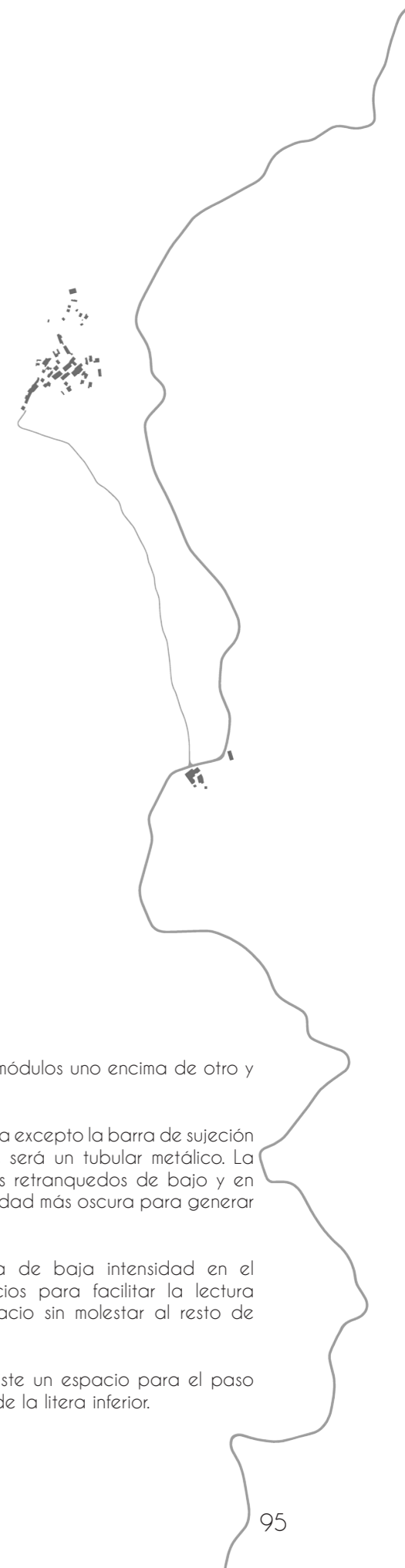


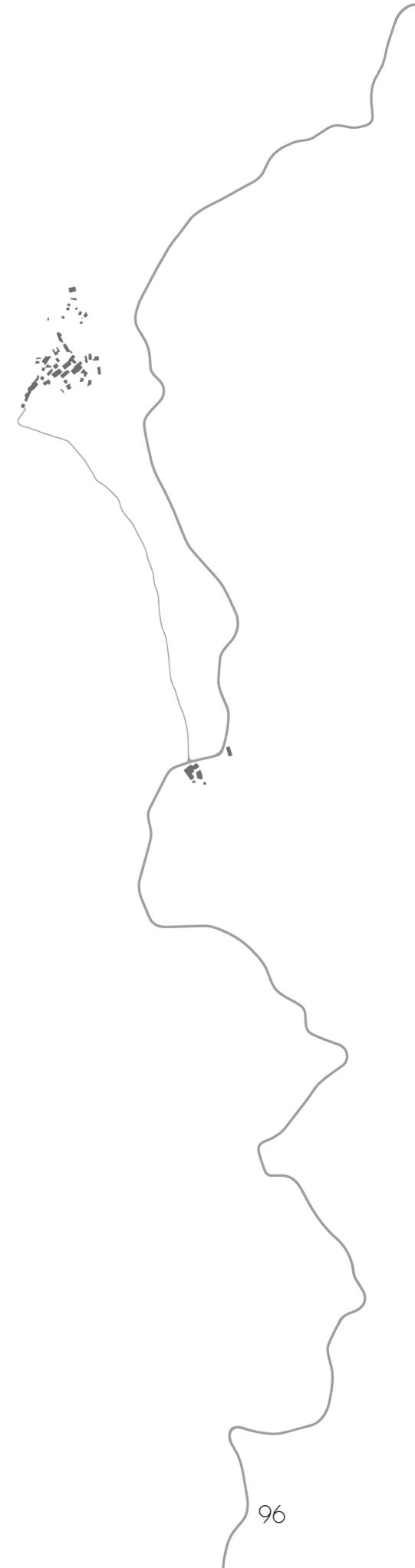
La litera consta de dos módulos uno encima de otro y girado respectivamente.

La materialidad es madera excepto la barra de sujeción en la litera superior que será un tubular metálico. La madera de los elementos retranquedados de bajo y en medio será de una tonalidad más oscura para generar ritmo y sombras.

Se coloca una luminara de baja intensidad en el techo de ambos espacios para facilitar la lectura u organización del espacio sin molestar al resto de alberguistas.

Entre ambos módulos existe un espacio para el paso del cableado de la luz de la litera inferior.





- Descripción de la estructura actual
- Descripción de la estructura de proyecto
- Consideraciones previas - carga de nieve
- Escuela
 - Nueva cubierta
- Cafetería
 - Carga de viento
 - Comprobación vigas
 - Comprobación pilares
- Albergue
 - Forjado existente viguetas tipo 1
 - Forjado existente viguetas tipo 2
 - Nuevo forjado
 - Refuerzo del arco
 - Comprobación viguetas cubierta existente
 - Nueva cubierta
 - Cálculo muro de madera
 - Cálculo pilar de madera
- Planos
 - Cimentación
 - Muros
 - Forjados
 - Cubiertas

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA ACTUAL

Corrales

Consta de un muro de piedra perimetral abierto hacia el sur, que por diversas modificaciones ha desaparecido. La cubierta es de rollizos de madera, cañas y teja árabe. Tiene ampliaciones en ciertas crujeas con ladrillo y cubierta metálica.



1

Pajares

La estructura de los pajares es similar, muro de mampostería en todo el perímetro, con pilares interiores en algunos puntos, también de piedra. Rollizos de madera sobre los que apoya el cañizo y las tejas.



2

Viviendas

La estructura actual de las preexistencias consta de un muro de piedra portante en el perímetro, varios pilares de piedra en el centro, dos arcos rebajados y algún muro interior portante.

El forjado y la cubierta son vigas y viguetas de madera. En alguno de los puntos las vigas se duplican. Como se observa en el apartado "catalogo de elementos constructivos actuales" hay diversos tipos de forjado y cubierta en función de la época en la que se construyeron.

La cimentación es la misma prolongación del muro en profundidad, con un aumento de la anchura.



3



4



5



6



7

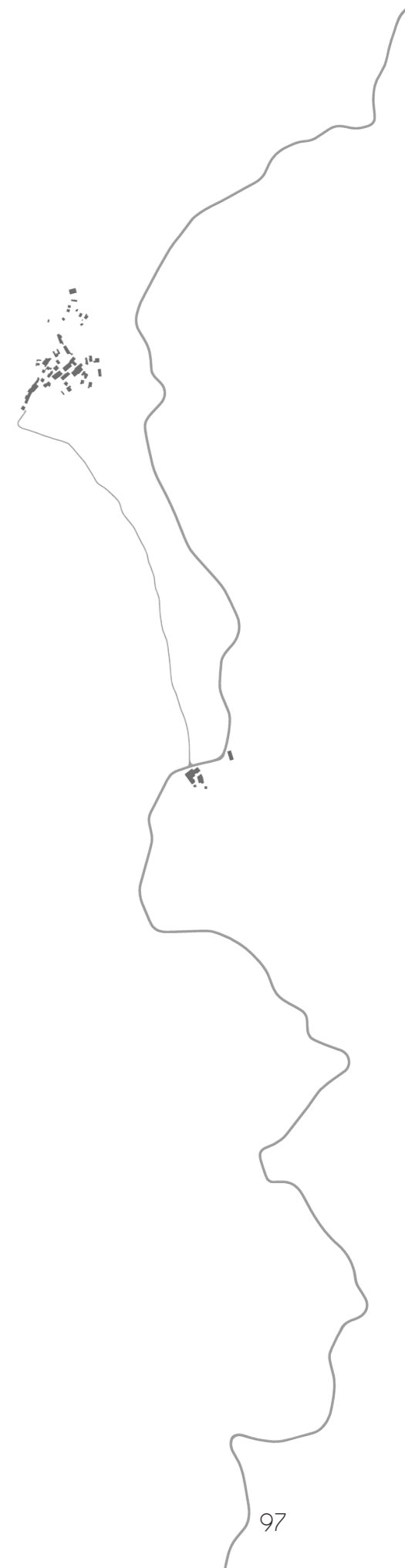


8



9

- 1. Fachada sur de los corrales
- 2. Pajares desde las eras
- 3. Chimenea de las viviendas
- 4. Nexo unión vigas de la cubierta
- 5. Forjado de doble viga
- 6. Arco rebajado en planta baja
- 7. Viguetas de la cubierta, unión con el muro
- 8. Parte de la estructura del altillo
- 9. Forjado zona escaleras, segunda puerta de acceso



DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE PROYECTO

Vamos a hacer un desglose por volúmenes de uso.

Escuela - Aulas teóricas

La escuela se sitúa en los antiguos corrales. Consta de unos muros preexistentes de mampostería a los que se les haría un rejuntado y refuerzo en aquellas partes donde se hubiera caído la piedra. La cubierta de vigas de madera está muy deteriorada por lo que se hará una nueva cubierta de placas alveolares de madera. El frente sur se acristala para cerrar el espacio y tener luz natural.

Escuela - Aulas prácticas

Este volumen está en buen estado excepto en un punto donde se ha desplomado el muro y parte de la cubierta. Al ser un fragmento poco significativo, se reconstruye el mismo muro de piedra. En la cubierta se incorpora un panel sándwich para mejorar el confort térmico interior.

Albergue

El albergue tiene dos partes diferenciadas. La fachada Este, junto con lo que queda de la Norte y la Sur, es la parte que queda en buen estado. Consta de muros de mampostería preexistentes, vigas y viguetas de madera. Se mantienen las que están en buen estado y se colocan nuevas de madera laminada encolada. Se limpia la capa superior de yeso y se crea un forjado mixto de hormigón-madera, con conectores para ampliar la sección útil de las viguetas.

Las vigas de la cubierta recibirán un tratamiento adecuado para cumplir con las exigencias y se cambian aquellas caídas por vigas de madera laminada encolada. Las tablas de madera de cierre se sustituyen por un panel sándwich, una placa onduline y se sigue con el acabado de teja árabe cerámica.

La otra parte de la masía es todo nuevo. Por un lado, la planta baja busca incorporar luz a al masía, por tanto se proyecta unos pilares de madera con la carpintería a interior y en el exterior lamas de madera en vertical, como protección del sol de oeste.

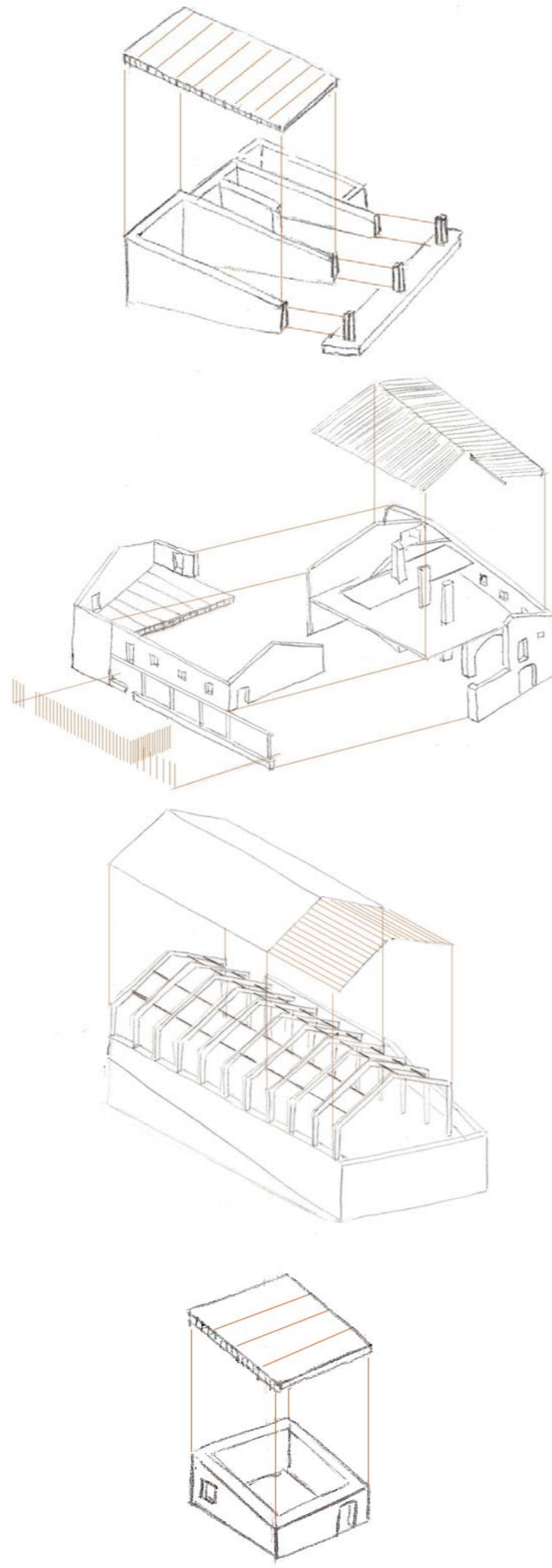
La planta superior, con aseos y la habitación, busca un cerramiento con inercia térmica y luz controlada, siguiendo con el material, se proyecta un muro estructural de madera con un acabado enfoscado.

Cafetería

Es un volumen completamente nuevo. Sigue la de estrategia de elementos de madera como sustento. El vidrio al interior y las lamas de madera verticales. La cubierta es un panel sándwich sobre el que se coloca un acabado de teja que completa el conjunto.

Volumen de información

Al igual que la escuela, este espacio sólo ha perdido la cubierta, por lo que se hará un zuncho de reparto en la parte superior del muro de mampostería y se colocará una nueva cubierta con placas alveolares de madera, sobre ellas, onduline y teja árabe.



CONSIDERACIONES PREVIAS

CARGA DE NIEVE

Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, q_n , puede tomarse:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

siendo:

μ coeficiente de forma de la cubierta
 s_k el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal

Según tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas, el valor s_k para Castellón es a 0m, 0,2 KN/m², pero el proyecto no responde a estas características. Por ello deducimos el valor s_k según el Anejo E, en función de la zona y de la altitud topográfica del emplazamiento de la obra. Para ello es necesario primero saber la zona climática donde nos encontramos.



De esta forma obtenemos que la zona climática correspondiente es la Zona 5.

Teniendo en cuenta que el proyecto se sitúa a una cota de 900 m, tomaremos el dato de s_k de la tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²).

Altitud (m)	Zona de clima invernal (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

Obteniendo un valor s_k : 0,8 KN/m²

Teniendo en cuenta que la inclinación de las cubiertas en todos los casos es menor a 30, y por tanto el valor $\mu = 1$, la carga de nieve será:

$$q_n = \mu \cdot s_k = 1 \cdot 0,8 = 0,8 \text{ KN/m}^2$$

ESCUELA - CUBIERTA

1. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA

Como se ha descrito se coloca una nueva cubierta con placas alveolares de madera. Se han tenido en cuenta las características técnicas del catálogo de "LIGNATUR".

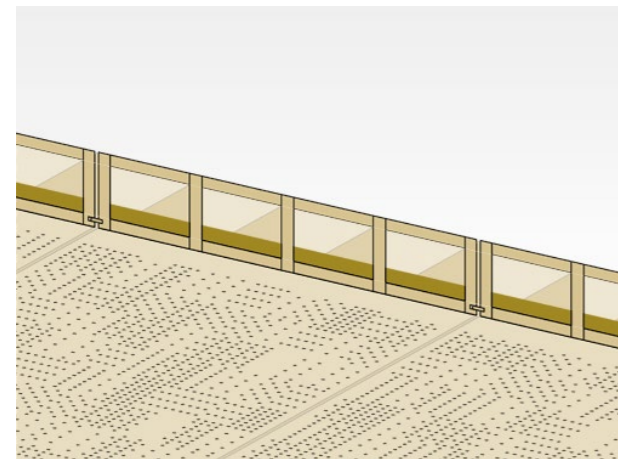
Se escoge una placa de madera con un acabado acústico para favorecer el espacio del aula.

2. CONSIDERACIONES PREVIAS

Para obtener la sobre carga de uso se acude al DBSE AE, acciones variables, tabla 3.1. La cubierta no cuenta con ningún uso más que el de mantenimiento. Con una inclinación de 20°, Qsu= 1 KN/m2

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso	Subcategorías de uso	Carga uniforme [kN/m²]	Carga concentrada [kN]
A Zonas residenciales	A1 Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
	A2 Trasteros	3	2
B Zonas administrativas	C1 Zonas con mesas y sillas	2	2
	C2 Zonas con asientos fijos	3	4
C Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C3 Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos, etc.	4	4
	C4 Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
	C5 Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
	D1 Locales comerciales	5	4
D Zonas comerciales	D2 Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
	E Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)	2	20 ⁽¹⁾
F Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾		1	2
G Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽³⁾ Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽³⁾	2
	G2 Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽³⁾	0,4 ⁽³⁾	1
	G2 Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2



Escuela
Cargas permanentes

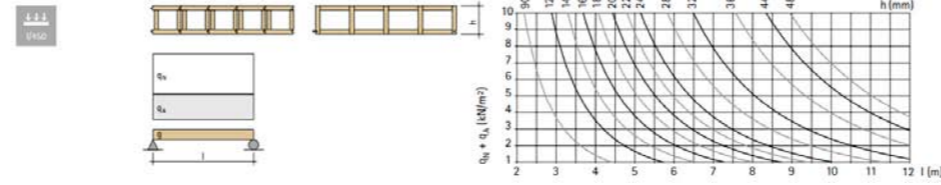
G: Peso propio placa madera	0,42 KN/m2
Absorbente acústico lignatur	0,04 KN/m2
Teja árabe cerámica	0,4 KN/m2
Onduline	0,0304 KN/m2
Aislante	0,02 KN/m2
	0,4904 KN/m2

Cargas variables

Nieve	0,8 KN/m2
Sobrecarga de uso	1 KN/m2
	1,8 KN/m2

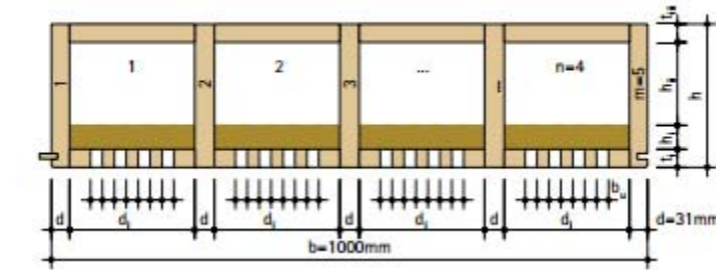
Con estos datos miramos en el catálogo de la empresa para comprobar, tomando 2,3 KN/m2 como carga total, y luz 8 metros (caso más desfavorable).

Observando la tabla de predimensionado nos encontramos algo por debajo de la placa de 24 cm, por lo que se escoge este canto.



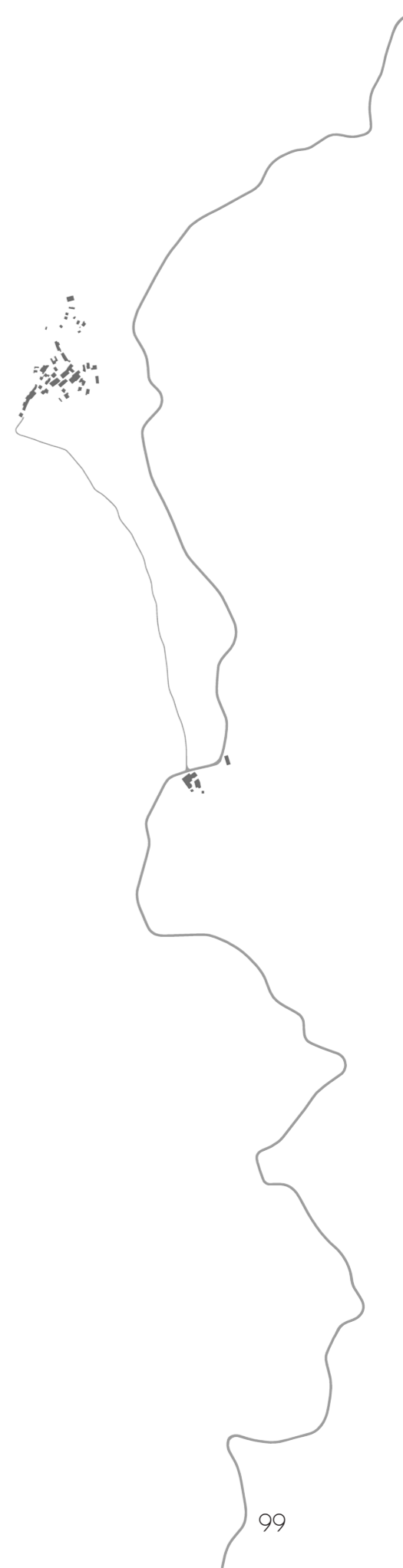
h (mm)	kg/m²
120	33
140	35
160	36
180	38
200	39
220	41
240	42
280	45
320	48

kg/m²	
** Absorber	4



h	t ₂₂	h ₁	t ₁	b _u	A _n	I _y	R _{v,z,k}	R _{m,y,k}	R _{v,z,d,LS1A}	R _{m,y,d,LS1A}
mm	mm	mm	mm	mm	mm²/m	mm⁴/m³ · 10⁶	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m
160	40	40	40	320	79'600	250.1	37	67.0	28	39.1
180	40	40	40	320	82'700	341.4	43	81.3	32	47.4
200	40	40	40	320	85'800	449.1	48	96.3	36	56.2
220	40	40	40	320	88'900	573.8	53	112.0	40	65.3
240	40	40	40	320	92'000	716.1	59	128.3	44	74.9
280	40	40	40	320	98'200	1055.9	69	162.8	52	95.0
320	40	40	40	320	104'400	1473.9	80	199.7	60	116.5

Box elements or surface elements
 deflection w = l/450 for floors in residential developments, commercial developments and flat roofs with a pitch of up to 5°
 • imposed load q_k + surcharge q_s
 • span l
 • element dead load accounted for in diagrams



CAFETERÍA

1. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se compone de una estructura de costillas de madera laminada y viguetas de atado sobre las que sitúa un panel sándwich, onduline y teja árabe.

2- CONSIDERACIONES PREVIAS

Para obtener la sobre carga de uso se acude al DBSE AE, acciones variables, tabla 3.1. La cubierta no cuenta con ningún uso más que el de mantenimiento. Con una inclinación de 26° se realiza la interpolación entre los datos, obteniendo Qsu = 0,7 KN/m2

Categoría de uso	Subcategorías de uso	Carga uniforme [kN/m²]	Carga concentrada [kN]
A Zonas residenciales	A1 Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
	A2 Trasteros	3	2
B Zonas administrativas	C1 Zonas con mesas y sillas	2	2
	C2 Zonas con asientos fijos	3	4
C Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C3 Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos, etc.	5	4
	C4 Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
	C5 Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc.)	5	4
	D1 Locales comerciales	5	4
D Zonas comerciales	D2 Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
	E Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)	2	20 ⁽¹⁾
F Cubiertas transitablemente accesibles sólo privadamente ⁽²⁾		1	2
G Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁴⁾ Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾	2
	G2 Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁶⁾	1
	G2 Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

⁽¹⁾ Para cubiertas con un inclinación entre 20° y 40°, el valor de q, se determina por interpolación lineal entre los valores correspondientes a las subcategorías G1 y G2.

Por otro lado se tiene en cuenta el DB-SI 6 Resistencia al fuego de la estructura. En la tabla 3.1 encontramos que para Pública concurrencia la resistencia debe ser R-90 en todos sus elementos.

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano		Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio	
	<15 m	≥15 m	<28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	R 30	R 120
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 30	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

Al ser el volumen más expuesto, se ha calculado la carga de viento para ver si era más desfavorable que otras cargas variables.

Cargas permanentes	
G: madera laminada encolada	4 KN/m3
Panel Sandwich	0,22 KN/m2
Onduline	0,0304 KN/m2
Teja curva corriente	0,4 KN/m2
	0,6504 KN/m2
Cargas variables	
Nieve	0,8 KN/m2
Viento	0,7 KN/m2 *
Sobrecarga de uso	0,7 KN/m2

A la hora de incorporar los datos en el Excel, aunque pide la sobrecarga de uso, se ha añadido la de nieve ya que es más desfavorable.

CARGA DE VIENTO

Para el cálculo de la carga de viento tendremos en cuenta el apartado 3.3 Viento de DB-SE-AE.

La acción de viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, que puede expresarse como:

qe = qb · ce · cp
 qb es la presión dinámica del viento. Para la zona A, donde se encuentra el proyecto, el valor es qb= 0.42KN/m2



Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, vb

Coefficiente de exposición (Ce)

Tiene en cuenta los efectos de las turbulencias originadas por el relieve y la topografía del terreno.

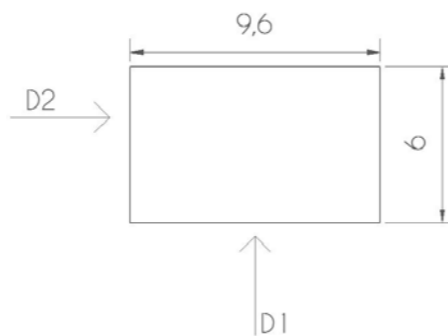
Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

El punto considerado, el de mayor altura se encuentra a 3.9 m, por ello se calcula el Ce interpolando.

$$y = 2.1 + \frac{2.5-2.1}{6-3} \cdot (3.9-3) = 2.22$$

Siendo por tanto Ce= 2.22

Para calcular el Coeficiente eólico se considera la presión y la succión, en dos direcciones, y se obtiene a partir de la esbeltez.



Dirección 1

$$\frac{h}{l} = \frac{3.90}{6} = 0.65$$

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coefficiente eólico de presión, cp	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coefficiente eólico de succión, cs	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

Para Cs siempre será -0,4. Para Cp interpolamos para obtenerlo.

$$y = 0.8 + \frac{0.8-0.7}{0.75-0.5} \cdot (0.65-0.5) = 0.76$$

Por tanto para D1

Cp= 0.76
 Cs= -0.4

Dirección 2

$$\frac{h}{l} = \frac{3.90}{9.60} = 0.40$$

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coefficiente eólico de presión, cp	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coefficiente eólico de succión, cs	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

Para Cp siempre será 0,7. Para Cs interpolamos para obtenerlo.

$$y = 0.3 + \frac{-0.4-(-0.3)}{0.5-0.25} \cdot (0.4-0.25) = -0.36$$

Por tanto para D2

Cp= 0.70
 Cs= -0.36

Para los cálculos tomaremos solo D1 al ser la más restrictiva

Por tanto,

$$qe = qb \cdot ce \cdot cp = 0,42 \cdot 2,22 \cdot 0,76 = 0.708 \text{ KN/m}^2$$

CAFETERÍA - VIGAS

La vigas se habían predimensionado con B=10cm y H=20 cm, pero con la comprobación a fuego no había sección eficaz. Por lo tanto se ha aumentado la sección y calculado con los siguientes datos.

Cargas y Longitud en Vigas

En esta sección hay que introducir el peso debido a la sobrecarga de uso y las debidas a peso propio, como pp del forjado, pavimentos y tabiquería. En el caso de vigas inclinadas en cubierta, puede existir una componente axil.

q_{su} = 0,80 KN/ml
 q_{pp} = 0,65 KN/ml q_{ppv} = 0,82 KN/ml, sumando el pp de la viga
 L = 3,00 m, longitud de cálculo de la viga

Elegir el tipo de viga de entre los siguientes: **VIGA 1 - Biapoyada**

Vigas de un vano

TIPO 1 - Viga biapoyada

$V = \gamma \cdot qL/2$
 $f = \delta \cdot qL^4/EI$
 $M = \gamma \cdot qL^2/8$
 $\delta = \frac{5}{384} = 0,013$

M_{su} = 0,90 m·KN V_{su} = 1,20 KN
 M_{pp} = 0,92 m·KN V_{pp} = 1,23 KN

COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE VIGAS DE MADERA MACIZA Y LAMINADA SOMETIDAS A CARGA DE FUEGO Flexión simple y compuesta

Obra: Cafetería
 Tipo de pieza: Viga

Clase de madera: **GL24** LAMINADA HOMOGÉNEA

f_{m,k} = 24,0 N/mm² Resistencia característica a flexión
 f_{v,k} = 2,7 N/mm² Resistencia característica a cortante
 E_m = 11,6 KN/mm² Módulo elástico medio
 ρ_m = 3,8 KN/m³ Densidad media

Resist. al fuego: **R-90**

D_{ef} = 70,0 mm Profundidad de carbonización

Caras expuestas: Inferior y laterales

Clase de servicio: **CS 1**
 Interior seco (Temp > 20°, Humedad < 65%)

Propiedades de la sección

B = 15 cm I = 33.750 cm⁴ Momento de inercia (de la sección completa)
 H = 30 cm W = 2.250 cm³ Momento resistente (de la sección completa)
 Area = 450,0 cm²
 Peso = 0,17 KN/ml

B_{ef} = 1,0 cm I_{ef} = 1,014 cm⁴ Momento de inercia (de la sección eficaz)
 H_{ef} = 23,0 cm W_{ef} = 88 cm³ Momento resistente (de la sección eficaz)
 A_{ef} = 23,0 cm²

Cargas permanentes		Sobrecargas de uso		
N _{pp} = 0,00 KN	N _{su} = 0,00 KN	N _{su*} = 0,00 KN	Axil	
M _{pp} = 0,92 m·KN	M _{su} = 0,90 m·KN	M _{su*} = 0,90 m·KN	Axil mayorado	
V _{pp} = 1,23 m·KN	V _{su} = 1,20 m·KN	V _{su*} = 1,20 m·KN	Momento flector mayorado	
γ _{pp} = 1,00	γ _{su} = 1,00	γ _{su*} = 1,00	Cortante mayorado	
			Coef. Mayoración cargas	

k _{cr} = 1,00	Factor de corrección por influencia de fendas en esfuerzo cortante
k _{fi} = 1,15	Factor de modificación en situación de incendio
K _{mod} = 1,00	Factor de modificación según ambiente y tipo de carga
K _h = 1,07	Coef. Que depende del tamaño relativo de la sección
Y _m = 1,00	Coef. Parcial seguridad para cálculo en situación de incendio

Estado límite último flexión

f_{m,d} = 29,6 N/mm² > σ_d = 20,7 N/mm²
 Capacidad resistente máxima a flexión del material > 70% Tensión aplicada en la sección eficaz

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{k_{\beta} \cdot f_{m,k}}{Y_m} > \sigma_d = \left(\frac{N_{pp}^* + N_{su}^*}{A_{ef}} + \frac{M_{pp}^* + M_{su}^*}{W_{ef}} \right)$$

Estado límite último cortante

f_{v,d} = 3,1 N/mm² > τ_d = 1,6 N/mm²
 Capacidad resistente máxima a cortante del material > 51% Cortante aplicada en la sección eficaz

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot k_{\beta} \cdot \frac{f_{v,k}}{Y_m} > \tau_d = \left(1,5 \cdot \frac{V_{pp}^* + V_{su}^*}{k_{cr} \cdot A_{ef}} \right)$$

Condición de cumplimiento

f_{m,d} > σ_d
 f_{v,d} > τ_d

CUMPLE

COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE SECCIONES DE MADERA SOMETIDAS A CARGA DE FUEGO Comprobación de flecha

La flecha de un elemento estructural se compone de dos términos, la instantánea y la diferida, causada por la fluencia del material, que en el caso de la madera es bastante apreciable

La flecha instantánea, se calcula con la formulación tradicional de la resistencia de materiales; al tratarse de un Estado Límite de Servicio y no Estado Límite último, las cargas NO se mayoran

δ = 0,01302

$$\delta = \delta \cdot \frac{q \cdot L^4}{E \cdot I}$$

Por tanto la formulación de la flecha total de una viga de madera será:

$$\delta_{tot} = \delta_{pp} \cdot (1 + k_{def}) + \delta_{su} \cdot (1 + \psi_2 \cdot k_{def})$$

Dónde: K_{def} = 0,60 es el factor de fluencia para CS 1
 Dónde: ψ₂ = 0,30 para cargas de corta duración

δ_{pp} = 0,22 mm Flecha instantánea debida a carga permanente
 δ_{su} = 0,22 mm Flecha instantánea debida a sobrecarga de uso

Triple Condición de cumplimiento

Para garantizar integridad de elementos constructivos, la flecha debida a la fluencia, más la motivada por la carga variable no ha de ser superior a:

K_{def}·δ_{pp} + (1+ψ₂·K_{def})·δ_{su} < L/300 Resto de casos (cubiertas)
 0,39 mm = L/7752 < L/300 = 10,00 mm

Para asegurar el confort de los usuarios la flecha debida a cargas de corta duración deberá ser inferior a L/350

δ_{su} < L/350
 0,22 mm = L/13920 < L/350 = 8,57 mm

La apariencia de la obra será adecuada cuando la flecha no supere L/300 con cualquier combinación de carga

(1+K_{def})·δ_{pp} + (1+ψ₂·K_{def})·δ_{su}·ψ₂ < L/300
 0,43 mm = L/6974 < L/300 = 10,00 mm

CUMPLE

CAFETERÍA - PILARES

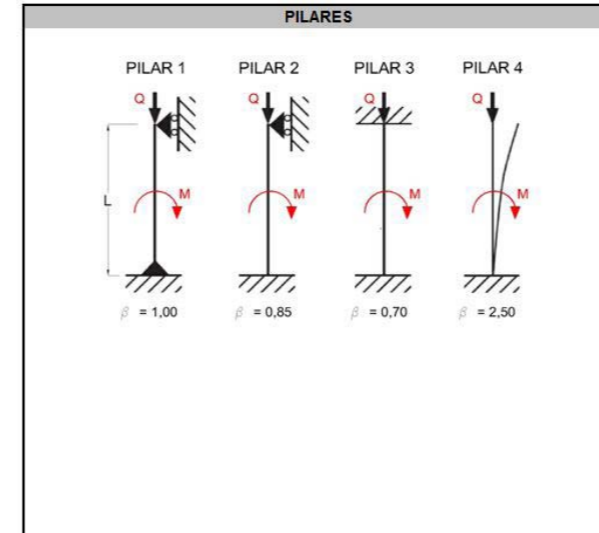
Se considera que no necesitan comprobación al fuego ya que se han proyectado al exterior de la carpintería. Por tanto aunque la sección del predimensionado 10x20 cumpliría al no necesitar una sección eficaz, se ha aumentado al mismo tamaño de las vigas para mantener la unidad del conjunto. Por tanto la sección a calcular es 15x30cm.

Cargas y Longitud en Pilares

Aquí debemos introducir las cargas axiales en el pilar y el momento (si lo hubiera) actuante en la sección a comprobar. Recordemos que puede haber varias secciones críticas en cada tramo. Las acciones se dividirán en peso propio (pp) y sobrecarga de uso (su).

Q_{su} = 0,80 KN M_{su} = 0,00 m·KN β = 0,85
 Q_{pp} = 4,65 KN M_{pp} = 0,00 m·KN
 L = 2,25 m, longitud de cálculo del pilar

Elegir el tipo de pilar, si sus apoyos: **PILAR 2 - Empotrado - articulado**



COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE PILARES DE MADERA MACIZA Y LAMINADA SOMETIDOS A CARGA DE FUEGO Compresión simple y compuesta

Obra: Cafetería
 Tipo de pieza: Pilar

Clase de madera: **GL24** LAMINADA HOMOGÉNEA

f_{c,0,k} = 24,0 N/mm² Resistencia característica a compresión
 E_{0,k} = 9,4 kN/mm² Módulo elástico característico
 ρ_m = 3,8 kN/m³ Densidad característica

Resist. al fuego: Sin comprobación

D_{ef} = 0,0 mm Profundidad de carbonización

Caras expuestas: 2H + 2B

Clase de servicio: **CS 1**
 Interior seco (Temp > 20°, Humedad < 65%)

Propiedades de la sección

H = 30 cm I = 8.438 cm⁴ Momento de inercia (de la sección completa)
 B = 15 cm W = 1.125 cm³ Momento resistente (de la sección completa)
 Area = 450,0 cm²

H_{ef} = 30,0 cm I_{ef} = 8.438 cm⁴ Momento de inercia (de la sección eficaz)
 B_{ef} = 15,0 cm W_{ef} = 1.125 cm³ Momento resistente (de la sección eficaz)
 Area_{ef} = 450,0 cm²

Cargas permanentes		Sobrecargas de uso		
N _{pp} = 6,28 KN	N _{su} = 1,20 KN	N _{su*} = 1,20 KN	Axil mayorado	
M _{pp} = 0,00 m·KN	M _{su} = 0,00 m·KN	M _{su*} = 0,00 m·KN	Momento flector mayorado	
Y _{pp} = 1,35	Y _{su} = 1,50	Y _{su*} = 1,50	Coef. Mayoración	

k _{fi} = 1,00	Factor de modificación en situación de incendio
K _{mod} = 0,80	Factor de modificación según ambiente y tipo de carga
K _h = 1,30	Coef. Que depende del tamaño relativo de la sección
Y _m = 1,25	Coef. Parcial seguridad para cálculo con madera laminada
β _v = 0,85	Coef de pandeo que depende de los apoyos del pilar
β _c = 0,10	Coef de pandeo que depende del material

Inestabilidad de soportes

Se definen la esbeltez (λ) y la esbeltez relativa (λ_{rel}) y a través de ellos los coeficiente K_v y X_c para evaluar el efecto del pandeo en la estructura

Esbeltez mecánica λ = 44,17 λ_{rel} = 0,71

$$\lambda = \frac{\beta_v \cdot L}{\sqrt{I_{ef} / A_{ef}}} \quad \lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Esbeltez relativa λ_{rel} = 0,71 > 0,30 Hay que comprobar pandeo

K_v = 0,77 X_c = 0,928

$$k_v = 0,5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0,3)) + \lambda_{rel}^2$$

$$X_c = \frac{1}{k_v + \sqrt{k_v^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

f _{c,0,d} = 14,3 N/mm ² > σ _{c,0,d} = 0,2 N/mm ² Capacidad resistente máxima a compresión del material > 1% Tensión aplicada en la sección eficaz
--

Estado límite último compresión

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot X_c \cdot \frac{k_{\beta} \cdot f_{c,0,k}}{Y_m} > \sigma_d = \left(\frac{N_{pp}^* + N_{su}^*}{A_{ef}} + \frac{M_{pp}^* + M_{su}^*}{W_{ef}} \right)$$

Condición de cumplimiento

f_{c,0,d} > σ_{c,0,d}

CUMPLE

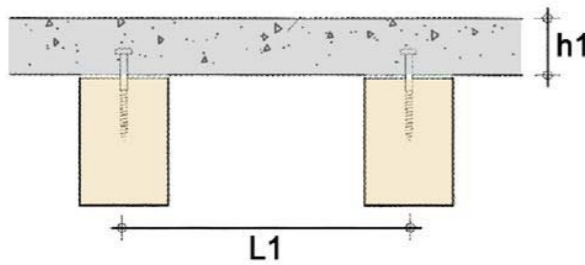
ALBERGUE - FORJADO 1

1. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se compone de una estructura mixta de viguetas de madera (preexistentes) y hormigón.

FORJADO MIXTO MADERA HORMIGÓN

Se trata de un forjado formado por viguetas de madera (laminada o aserrada) y una losa de compresión de hormigón armado (con espesor mínimo de 5cm y máximo de 12cm). Para conseguir la unión entre ambos elementos se utilizan tirafondos verticales de acero. En estas circunstancias no se puede considerar perfecta la conexión entre ambos materiales ya que se produce un cierto desplazamiento; pero de cualquier modo su funcionamiento es mucho más efectivo que el de un forjado convencional sin conexión. Las bases de cálculo son las indicadas en el Código Técnico de la Edificación (CTE DB-SE M) y en la aplicación del mismo a edificios de viviendas (DAV-SE M); disponibles para su consulta en www.cte.es.



Se comprueba el forjado con los dos tipos de vigueta diferentes que hay.

- Tipo 1: B: 15 cm, H: 15 cm, L: 3 m
- Tipo 2: B: 20 cm, H: 20 cm, L: 3,60 m

2. CONSIDERACIONES PREVIAS

A la hora de incorporar los datos se ha tenido en cuenta el DB-S11 propagación interior. En concreto, la Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio, apartado "Residencial público". Por lo que se tendrán en cuenta para paredes, forjados y techos una resistencia al fuego de R-60.

Residencial Público	- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m ² .
	- Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m ² , puertas de acceso EI 30-C5.

Albergue forjado

Cargas permanentes

C: forjado de viguetas y hormigón	1,17 KN/ml
Suelo radiante	2 KN/m ²

Cargas variables

Sobrecarga uso	2 KN/m ²
----------------	---------------------

VIGUETAS TIPO 1

Cargas y características geométricas del forjado

En esta sección hay que introducir las cargas que gravitan sobre el forjado, la luz del mismo y la separación entre viguetas (entre 40 y 120cm). Así como el grosor de la capa de compresión de hormigón armado.

q_{su} = 2,00 KN/m², sobrecarga superficial de uso
 q_{pp} = 2,00 KN/m², carga superficial peso propio (sin incluir la losa de hormigón)
 q_{ppv} = 1,03 KN/ml, peso propio de la vigueta (incl peso losa y del solivo de madera)
 L = 3,00 m, longitud de cálculo de la vigueta
 L1 = 0,75 m, separación entre viguetas
 h1 = 5 cm, canto de la losa de hormigón (HA-25)

Elegir el tipo de vigueta: VIGUETA DE UN VANO

La solución más habitual será considerar paños independientes simplemente apoyados; solo en el caso de viguetas entestadas y con la disposición de armadura de negativos en la losa de hormigón podremos considerar continuidad de momentos.

Viguetas de un vano

$V = \gamma \cdot qL/2$
 $f = \delta \cdot qL^4 / E \cdot I$
 $M = \gamma \cdot qL^2/8$
 $\delta = \frac{5}{384} = 0,013$

M_{su} = 1,69 m·KN, V_{su} = 2,25 KN
 M_{pp} = 2,74 m·KN, V_{pp} = 3,66 KN

Valores sin mayorar

COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE FORJADOS MIXTOS MADERA HORMIGÓN SOMETIDAS A CARGA DE FUEGO Flexión simple y compuesta

Proyecto: Forjado del albergue
 Elemento: Viguetas 1

Características de la vigueta de madera

En esta sección definimos las características de las viguetas de madera (clase resistente, ambiente interior, dimensiones) y las condiciones de su exposición al incendio.

Clase de madera: C24 CONIFERA

f _{m,k} = 24,0 N/mm ²	Resistencia característica a flexión
f _{v,k} = 4,0 N/mm ²	Resistencia característica a cortante
f _{c,90,k} = 4,0 N/mm ²	Resist caract a comp perpendicular
f _{h,d} = 16,0 N/mm ²	Resist madera al aplastamiento
E _m = 11,0 kN/mm ²	Módulo elasticidad medio
ρ _m = 4,2 kN/m ³	Densidad media

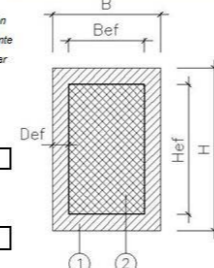
Resist. al fuego: R-60

D_{ef} = 55,0 mm Profundidad de carbonización

Caras expuestas: Inferior y laterales

Clase de servicio: CS 1
 Interior seco (Temp > 20°, Humedad < 65%)

Dimensiones: B = 15,0 cm, ancho; H = 15,0 cm, canto; HF = 22,5 cm, canto efectivo

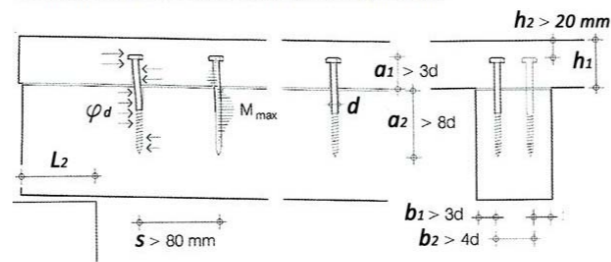


- 1 - PROFUNDIDAD DE CARBONIZACIÓN
- 2 - SECCIÓN EFICAZ

Según lo indicado en el documento DAV-SE M, sección 5.5, para forjados mixtos con conexión parcial, podemos considerar (del lado de la seguridad) un canto HF = 1,50 H (para la comprobación de cortante y de flecha) y un momento resistente Wf = 1,50 W (para la comprobación de flexión). Para evaluar los efectos del incendio se define una profundidad de carbonización (que depende del tiempo de exposición y el tipo de madera) a deducir de la sección inicial.

Características de la conexión madera hormigón

En esta sección definimos las características de la conexión entre las viguetas de madera y la losa de hormigón. Para ello se emplearán tirafondos de acero con límite elástico F_{yd} > 500 N/mm². La compatibilidad geométrica de esta unión se define en la siguiente figura



d = 0,8 cm, diámetro del tirafondo	a1 > 2,4 cm, penetración mínima en hormigón
n = 2 número de conectores por sección	a2 > 6,4 cm, penetración mínima en madera
s = 15,0 cm, separación entre conectores	b1 > 2,4 cm, separación a bordes
F _{yd} > 500,0 N/mm ² , lim elástico del tirafondo	b2 > 3,2 cm, separación entre tirafondos

Canto mínimo de la vigueta: h2 + a1 < h1, 2 + 2,4 < 5 cm ✓
 Anchura mínima de la vigueta: 2 b1 + b2 < b, 2 · 2,4 + 3,2 < 15 cm ✓

PROPIEDADES ESTRUCTURALES Propiedades estructurales de la sección mixta madera-hormigón

A _f = 337,5 cm ² , Área (B·Hf)	I _f = 14,238 cm ⁴ , Momento Inercia (1/12·B·Hf ³)
Peso = 0,09 KN/ml	W _f = 844 cm ³ , Momento resistente (1,5·B·Hf ² /6)

Propiedades estructurales de la sección mixta considerando incendio

B _{ef} = 4,0 cm	I _{f,ef} = 1,638 cm ⁴ , Momento Inercia (1/12·B _{ef} ·H _{f,ef} ³)
H _{f,ef} = 17,0 cm	W _{f,ef} = 289 cm ³ , Momento resistente (1,5·B _{ef} ·H _{f,ef} ² /6)
A _{f,ef} = 68,0 cm ² , Área (B _{ef} ·H _{f,ef})	

Cargas y coeficientes

M* _{pp} = 2,74 m·KN	M* _{su} = 1,69 m·KN	Momento flector mayorado
V* _{pp} = 3,66 KN	V* _{su} = 2,25 KN	Cortante mayorado
γ _{pp} = 1,00	γ _{su} = 1,00	Coef. Mayoración cargas

k _{cr} = 1,00	Factor de corrección por influencia de fendas en esfuerzo cortante
k _{fi} = 1,25	Factor de modificación en situación de incendio
K _{mod} = 1,00	Factor de modificación según ambiente y tipo de carga
K _h = 1,00	Coef. Que depende del tamaño relativo de la sección
γ _m = 1,00	Coef. Parcial seguridad para cálculo en situación de incendio

COMPROBACIONES ESTRUCTURALES

Estado limite último flexión

f _{m,d} = 30,0 N/mm ²	Capacidad resistente máxima a flexión del material	51%	σ _d = 15,3 N/mm ²	Tensión aplicada en la sección eficaz
$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_{fi} \cdot \frac{k_{Rt} \cdot f_{m,k}}{\gamma_m}$			$\sigma_d = \frac{M_{pp}^* + M_{su}^*}{W_{f,ef}}$	

Estado limite último cortante

f _{v,d} = 5,0 N/mm ²	Capacidad resistente máxima a cortante del material	26%	τ _d = 1,3 N/mm ²	Cortante aplicada en la sección eficaz
$f_{v,d} = k_{mod} \cdot k_{fi} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_m}$			$\tau_d = 1,5 \cdot \frac{V_{pp}^* + V_{su}^*}{k_{cr} \cdot A_{f,ef}}$	

Estado limite último rasante

φ _d = 58,1 N/mm	Esfuerzo máximo resistido por los conectores	60%	R _d = 35,0 N/mm	Esfuerzo rasante aplicado en la unión madera-hormigón
$\phi_d = n \cdot 0,78 \cdot d^2 \cdot \frac{\sqrt{f_{t,d} \cdot F_{y,d}}}{s}$			$R_d = \frac{0,8 \cdot (V_{pp}^* + V_{su}^*)}{0,9 \cdot H}$	

Condición de cumplimiento

f_{m,d} > σ_d
 f_{v,d} > τ_d
 φ_d > R_d

CUMPLE

Comprobación de flecha

La flecha de un elemento estructural se compone de dos términos, la instantánea y la diferida, causada por la fluencia del material, que en el caso de la madera es bastante apreciable

La flecha instantánea, se calcula con la formulación tradicional de la resistencia de materiales; al tratarse de un Estado Límite de Servicio y no Estado Límite último, las cargas NO se mayoran

δ = 0,01302

$$\delta = \delta' \cdot \frac{q \cdot L^4}{E \cdot I}$$

Por tanto la formulación de la flecha total de una viga de madera será:

$$\delta_{tot} = \delta_{pp} \cdot (1 + k_{def}) + \delta_{su} \cdot (1 + \psi_2 \cdot k_{def})$$

Dónde: k_{def} = 0,60 es el factor de fluencia para CS 1
 Dónde: ψ₂ = 0,30 para cargas de corta duración

δ_{pp} = 0,69 mm Flecha instantánea debida a carga permanente
 δ_{su} = 1,35 mm Flechaintantánea debida a sobrecarga de uso

Triple Condición de cumplimiento

Para garantizar integridad de elementos constructivos, la flecha debida a la fluencia, más la motivada por la carga variable no ha de ser superior a:

k_{def}·δ_{pp} + (1+ψ₂·k_{def})·δ_{su} < L/400 Tabiques ordinarios y pav. Con juntas. Caso Normal
 2,01 mm = L/1495 < L/400 = 7,50 mm

Para asegurar el confort de los usuarios la flecha debida a cargas de corta duración deberá ser inferior a L/350

δ_{su} < L/350
 1,35 mm = L/2228 < L/350 = 8,57 mm

La apariencia de la obra será adecuada cuando la flecha no supere L/300 con cualquier combinación de carga

(1+k_{def})·δ_{pp} + (1+ψ₂·k_{def})·δ_{su}·ψ₂ < L/300
 1,59 mm = L/1888 < L/300 = 10,00 mm

CUMPLE

VIGUETAS TIPO 2

Cargas y características geométricas del forjado

En esta sección hay que introducir las cargas que gravitan sobre el forjado, la luz del mismo y la separación entre viguetas (entre 40 y 120cm). Así como el grosor de la capa de compresión de hormigón armado.

$q_{su} = 2,00$ KN/m², sobrecarga superficial de uso

$q_{pp} = 2,00$ KN/m², carga superficial peso propio (sin incluir la losa de hormigón)

$q_{ppv} = 1,09$ KN/m, peso propio de la vigueta (incl peso losa y del solivo de madera)

$L = 3,60$ m, longitud de cálculo de la vigueta

$L1 = 0,80$ m, separación entre viguetas

$h1 = 5$ cm, canto de la losa de hormigón (HA-25)

Elegir el tipo de vigueta: **VIGUETA DE UN VANO**

La solución más habitual será considerar paños independientes simplemente apoyados; solo en el caso de viguetas entestadas y con la disposición de armadura de negativos en la losa de hormigón podremos considerar continuidad de momentos.

Viguetas de un vano

$V = \gamma \cdot qL/2$

$f = \delta \cdot qL^4/EI$

$M = \gamma \cdot qL^2/8$

$\delta = \frac{5}{384} = 0,013$

$M_{su} = 2,59$ m·KN	$V_{su} = 2,88$ KN
$M_{pp} = 4,21$ m·KN	$V_{pp} = 4,68$ KN

Valores sin mayorar

COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE FORJADOS MIXTOS MADERA HORMIGÓN SOMETIDAS A CARGA DE FUEGO Flexión simple y compuesta

Proyecto: Forjado del albergue
Elemento: Viguetas 2

Características de la vigueta de madera

En esta sección definimos las características de las viguetas de madera (clase resistente, ambiente interior, dimensiones) y las condiciones de su exposición al incendio.

Clase de madera: C24 **CONÍFERA**

$f_{mk} = 24,0$ N/mm ²	Resistencia característica a flexión
$f_{vk} = 4,0$ N/mm ²	Resistencia característica a cortante
$f_{c,90k} = 4,0$ N/mm ²	Resist caract a comp perpendicular
$f_{hd} = 16,0$ N/mm ²	Resist madera al aplastamiento
$E_m = 11,0$ kN/mm ²	Módulo elasticidad medio
$\rho_m = 4,2$ kN/m ³	Densidad media

Resist. al fuego: R-60

$D_{ef} = 55,0$ mm Profundidad de carbonización

Caras expuestas: Inferior y laterales

Clase de servicio: CS 1
Interior seco (Temp > 20°, Humedad < 65%)

Dimensiones: $B = 20,0$ cm, ancho; $H = 20,0$ cm, canto; $H_{ef} = 30,0$ cm, canto efectivo

1 - PROFUNDIDAD DE CARBONIZACIÓN
2 - SECCIÓN EFICAZ

Características de la conexión madera hormigón

En esta sección definimos las características de la conexión entre las viguetas de madera y la losa de hormigón. Para ello se emplearán tirafondos de acero con límite elástico $F_{yd} > 500$ N/mm². La compatibilidad geométrica de esta unión se define en la siguiente figura

$d = 0,8$ cm, diámetro del tirafondo	$a_1 > 2,4$ cm, penetración mínima en hormigón
$n = 2$ número de conectores por sección	$a_2 > 6,4$ cm, penetración mínima en madera
$s = 15,0$ cm, separación entre conectores	$b_1 > 2,4$ cm, separación a bordes
$F_{yd} > 500,0$ N/mm ² , lim elástico del tirafondo	$b_2 > 3,2$ cm, separación entre tirafondos

Canto mínimo de la vigueta: $h_2 + a_1 < h_1$ $2 + 2,4 < 5$ cm ✓

Anchura mínima de la vigueta: $2 \cdot b_1 + b_2 < b$ $2 \cdot 2,4 + 3,2 < 20$ cm ✓

PROPIEDADES ESTRUCTURALES

Propiedades estructurales de la sección mixta madera-hormigón

$A_t = 600,0$ cm ² , Área (B·Hf)	$I_r = 45,000$ cm ⁴ , Momento inercia (1/12·B·Hf ³)
Peso = 0,17 KN/ml	$W_r = 2,000$ cm ³ , Momento resistente (1,5·B·Hf ² /26)

Propiedades estructurales de la sección mixta considerando incendio

$B_{ef} = 9,0$ cm	$I_{r,ef} = 11,030$ cm ⁴ , Momento inercia (1/12·B _{ef} ·H _{ef} ³)
$H_{f,ef} = 24,5$ cm	$W_{r,ef} = 1,351$ cm ³ , Momento resistente (1,5·B _{ef} ·H _{ef} ² /26)
$A_{f,ef} = 220,5$ cm ² , Área (B _{ef} ·H _{ef})	

Cargas y coeficientes

Cargas permanentes	Sobrecargas de uso	
$M^*_{pp} = 4,21$ m·KN	$M^*_{su} = 2,59$ m·KN	Momento flector mayorado
$V^*_{pp} = 4,68$ KN	$V^*_{su} = 2,88$ KN	Cortante mayorado
$\gamma_{pp} = 1,00$	$\gamma_{su} = 1,00$	Coef. Mayoración cargas
$k_{cr} = 1,00$		Factor de corrección por influencia de fendas en esfuerzo cortante
$k_{fi} = 1,25$		Factor de modificación en situación de incendio
$K_{med} = 1,00$		Factor de modificación según ambiente y tipo de carga
$K_h = 1,00$		Coef. Que depende del tamaño relativo de la sección
$\gamma_m = 1,00$		Coef. Parcial seguridad para cálculo en situación de incendio

COMPROBACIONES ESTRUCTURALES

Estado límite último flexión

$f_{m,d} = 30,0$ N/mm ²	>	$\sigma_d = 5,0$ N/mm ²
Capacidad resistente máxima a flexión del material	17%	Tensión aplicada en la sección eficaz

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{k_{\beta} \cdot f_{mk}}{Y_m} > \sigma_d = \frac{M_{pp}^* + M_{su}^*}{W_{f,ef}}$$

Estado límite último cortante

$f_{v,d} = 5,0$ N/mm ²	>	$\tau_d = 0,5$ N/mm ²
Capacidad resistente máxima a cortante del material	10%	Cortante aplicada en la sección eficaz

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot k_{\beta} \cdot \frac{f_{vk}}{Y_m} > \tau_d = 1,5 \cdot \frac{V_{pp}^* + V_{su}^*}{k_{cr} \cdot A_{f,ef}}$$

Estado límite último rasante

$\varphi_d = 58,1$ N/mm	>	$R_d = 33,6$ N/mm
Esfuerzo máximo resistido por los conectores	58%	Esfuerzo rasante aplicado en la unión madera-hormigón

$$\varphi_s = n \cdot 0,78 \cdot d^2 \cdot \sqrt{\frac{f_{t,d} \cdot F_{td}}{1,05}} > R_d = \frac{0,8 \cdot (V_{pp}^* + V_{su}^*)}{0,9 \cdot H}$$

Condición de cumplimiento

$f_{m,d} > \sigma_d$
 $f_{v,d} > \tau_d$
 $\varphi_d > R_d$

CUMPLE

Comprobación de flecha

La flecha de un elemento estructural se compone de dos términos, la instantánea y la diferida, causada por la fluencia del material, que en el caso de la madera es bastante apreciable. La flecha instantánea, se calcula con la formulación tradicional de la resistencia de materiales; al tratarse de un Estado Límite de Servicio y no Estado Límite último, las cargas NO se mayoran

$\delta = 0,01302$

$$\delta = \delta' \cdot \frac{q \cdot L^4}{E \cdot I}$$

Por tanto la formulación de la flecha total de una viga de madera será:

$$\delta_{tot} = \delta_{pp} \cdot (1 + k_{def}) + \delta_{su} \cdot (1 + \psi_2 \cdot k_{def})$$

Dónde: $k_{def} = 0,60$ es el factor de fluencia para CS 1
Dónde: $\psi_2 = 0,30$ para cargas de corta duración

$\delta_{pp} = 0,52$ mm	Flecha instantánea debida a carga permanente
$\delta_{su} = 0,88$ mm	Flechaintantánea debida a sobrecarga de uso

Triple Condición de cumplimiento

Para garantizar integridad de elementos constructivos, la flecha debida a la fluencia, más la motivada por la carga variable no ha de ser superior a:

$k_{def} \cdot \delta_{pp} + (1 + \psi_2 \cdot k_{def}) \cdot \delta_{su} < L/400$ Tabiques ordinarios y pav. Con juntas. Caso Normal

$1,35 \text{ mm} = L/2662 < L/400 = 9,00 \text{ mm}$

Para asegurar el confort de los usuarios la flecha debida a cargas de corta duración deberá ser inferior a L/350

$\delta_{su} < L/350$

$0,88 \text{ mm} = L/4074 < L/350 = 10,29 \text{ mm}$

La apariencia de la obra será adecuada cuando la flecha no supere L/300 con cualquier combinación de carga

$(1 + k_{def}) \cdot \delta_{pp} + (1 + \psi_2 \cdot k_{def}) \cdot \delta_{su} \cdot \psi_2 < L/300$

$1,14 \text{ mm} = L/3162 < L/300 = 12,00 \text{ mm}$

CUMPLE

ALBERGUE - NUEVO FORJADO

1. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA

Para zona de servicio del albergue, cuyo volumen actual está caído, se opta por un forjado de losa alveolar de madera. Se escoge por su capacidad portante y por mantener que todos los elementos nuevos introducidos como estructura sean de madera. Además este sistema permite el paso de instalaciones ocultas. Se obtiene de la marca "LIGNATUR".

2. CONSIDERACIONES PREVIAS

Se tiene en cuenta el DB-SI respecto a la resistencia al fuego R-60. Por otra parte, al tener instalaciones y maquinaria en planta superior, y la habitación adaptada en planta baja, se insonoriza buscando el confort del usuario.

Para la sobrecarga de uso, debido a que esta zona tiene los servicios, almacén e instalaciones, se tendrá en cuenta el peso de esos elementos.

- 2 Depósitos de ACS de 500L cada uno (140 kg del depósito más 500kg del agua)
- 4 Lavadoras (se estima 88kg cada una en máxima carga)

Total 1632kg a tener en cuenta en la zona de instalaciones --> 16 KN

Se mide el área efectiva de la zona de instalaciones para obtener KN/m2.

Siendo el área 26,57 m2, obtenemos una carga de uso de 0,60 KN/m2

Albergue- Forjado zona servicios

Cargas permanentes

C: Peso propio placa madera	0,45 KN/m2
Tabiquería pladur	0,094 KN/m2
Instalaciones	0,6 KN/m2
	0,694 KN/m2

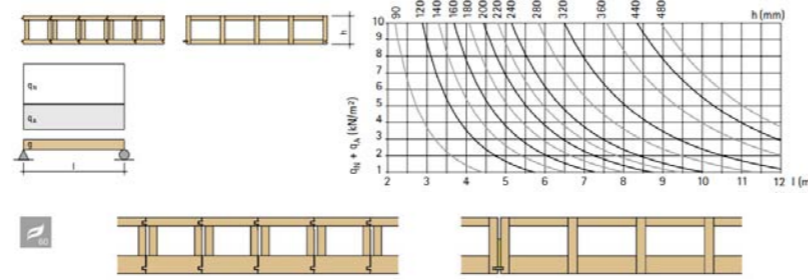
Cargas variables

Sobrecarga uso	3 KN/m2
----------------	---------

Total	3,694 KN/m2
--------------	--------------------

Por tanto entramos a la tabla con una carga de 3,69 KN/m2 y una luz máxima de 8 metros.

Estamos un poco por de bajo de la placa de 28 cm, así que se escoge ésta para el nuevo forjado.

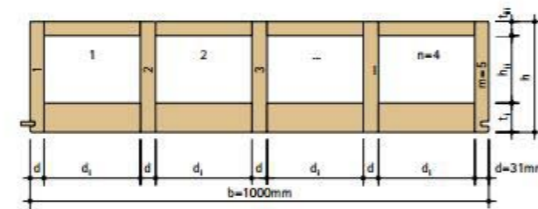


h (mm)	kg/m²
120	33
140	35
160	36
180	38
200	39
220	41
240	42
280	45
320	48

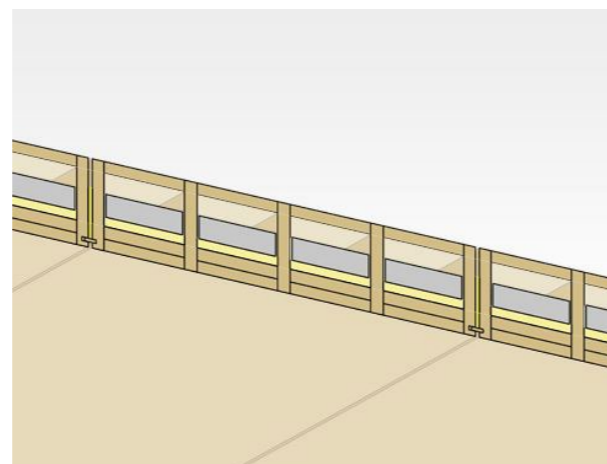
	kg/m²
REI 30	0
REI 60	13
REI 90	24

	kg/m²
* Splitt	50
* Splitt	100

silence12	25
-----------	----



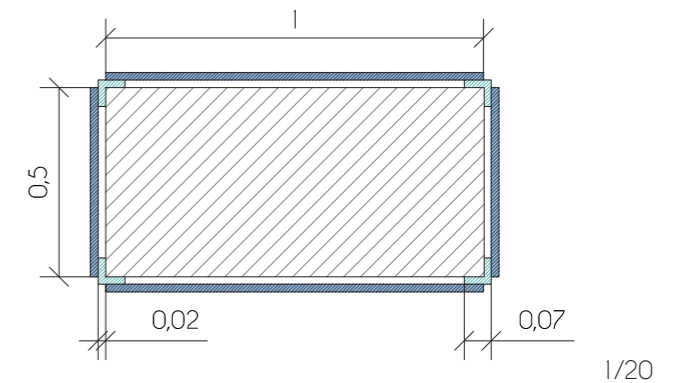
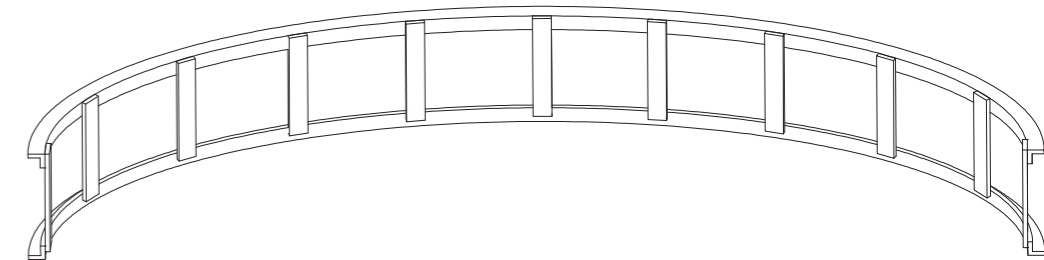
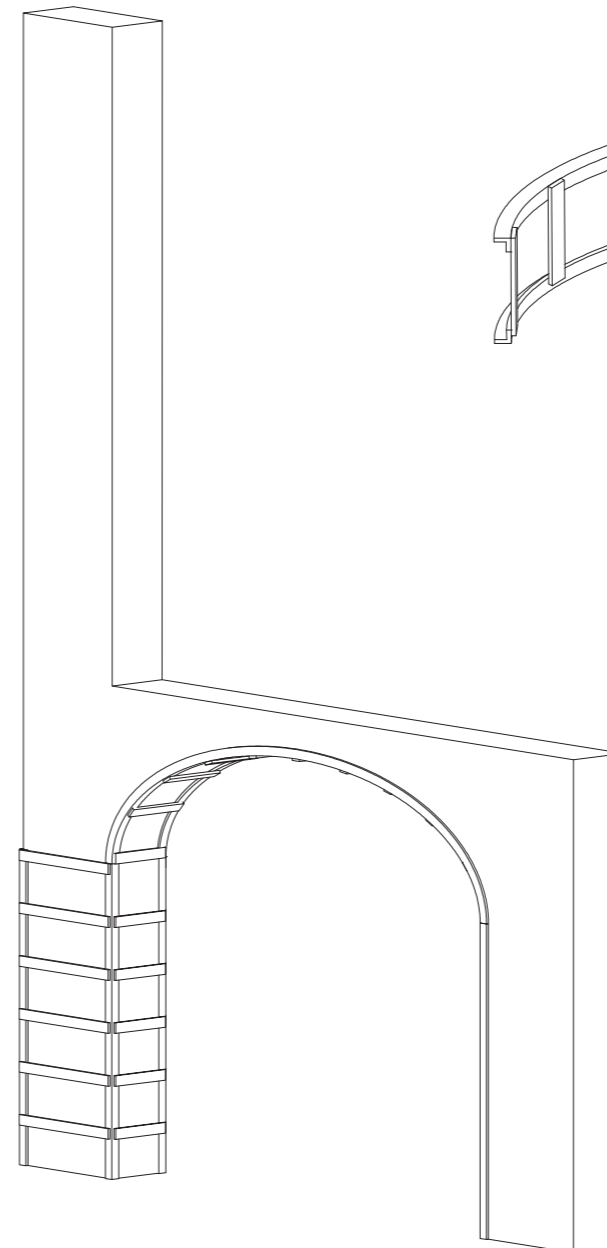
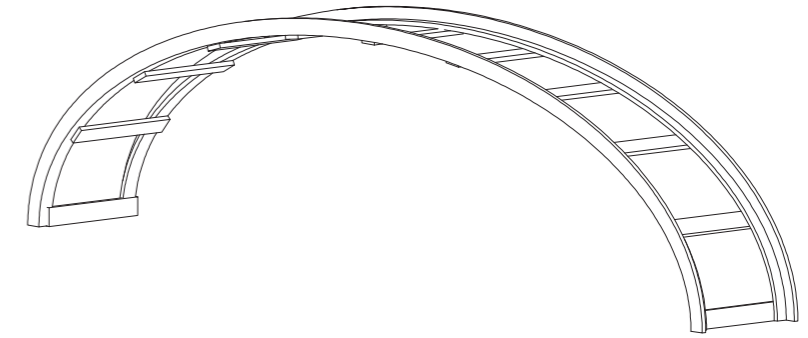
160	31	64	105'075	299.2	37	81.0	28	47.3
180	31	64	108'175	410.2	42	97.5	31	56.9
200	31	64	111'275	541.7	47	114.9	35	67.0
220	31	64	114'375	694.5	53	133.1	39	77.6
240	31	64	117'475	869.2	58	152.0	43	88.7
280	31	64	123'675	1'287.1	69	192.0	51	112.0
320	31	64	129'875	1'801.0	79	234.7	59	136.9



ALBERGUE - ARCO

1. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA

Los arcos rebajados de planta baja tienen ciertas grietas en su punto medio. Por ello se les hace un refuerzo con una camisa metálica de apoyo en los pilares y un cordón de soldadura continuo.



ALBERGUE - CUBIERTA

1- DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se compone de una estructura de viguetas de madera, preexistentes en su mayoría, panel sándwich, placa onduline impermeable y teja árabe.

2- CONSIDERACIONES PREVIAS

Para obtener la sobre carga de uso se acude al DBSE AE, acciones variables, tabla 3.1. La cubierta no cuenta con ningún uso más que el de mantenimiento. Con una inclinación de 21° se realiza la interpolación entre los datos, obteniendo Qsu = 0.95 KN/m2

Categoría de uso	Subcategorías de uso	Carga uniforme [kN/m²]	Carga concentrada [kN]
A Zonas residenciales	A1 Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
	A2 Trasteros	3	2
B Zonas administrativas	C1 Zonas con mesas y sillas	3	4
	C2 Zonas con asientos fijos	4	4
C Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C3 Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles, salas de exposición en museos, etc.	5	4
	C4 Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
	C5 Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc.)	5	4
	D1 Locales comerciales	5	4
D Zonas comerciales	D2 Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
	E Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)	2	20 ⁽¹⁾
F Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾	G1 ⁽³⁾ Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1	2
G Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽⁴⁾	G2 ⁽⁴⁾ Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁶⁾	1
	G2 ⁽⁴⁾ Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

⁽¹⁾ Para cubiertas con una inclinación entre 20° y 40°, el valor de q_{su} se determina por interpolación lineal entre los valores correspondientes a las subcategorías G1 y G2.

Por otro lado se tiene en cuenta el DB-SI 6 Resistencia al fuego de la estructura. En la tabla 3.1 encontramos que para Residencial público la resistencia debe ser R-60 en todos sus elementos.

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio	<15 m	≥15 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)	R 120 ⁽⁴⁾	R 90	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)	R 120 ⁽⁴⁾	R 120 ⁽⁴⁾	R 120 ⁽⁴⁾	R 120 ⁽⁴⁾	R 120 ⁽⁴⁾

Albergue Cubierta

Cargas permanentes

G: Viguetas de madera	0,226 KN/m2 *
Panel Sandwich	0,22 KN/m2
Onduline	0,0304 KN/m2
Teja	0,4 KN/m2
	0,6504 KN/m2

Cargas variables

Nieve	0,8 KN/m2
Sobrecarga de uso	0,95 KN/m2

* Considerando 4,5 KN/m3 de la madera aserrada La sección de una vigueta de 0,25 x 0,15 m Y una separación entre ejes de 0,55m

COMPROBACIÓN DE LAS VIGUETAS EXISTENTES DE LA CUBIERTA

1.1 Viguetas lado derecho de la cubierta L=5,55m

Se realiza una primera comprobación con las viguetas actuales (B=12 cm, H=20cm, separación ejes 0,55m)

Cálculo de momentos

En esta sección hay que introducir el peso debido a la sobrecarga de uso (en viviendas 2KN/m2) y las debidas a peso propio, como pp del forjado, pavimentos y tabiquería. En el caso de vigas inclinadas en cubierta, puede existir una componente axial.

q_{su} = 0,52 KN/mi
 q_{pp} = 0,36 KN/mi
 L = 5,55 m

M^a_{su} = 3,02 m-KN
 M^a_{pp} = 1,86 m-KN
 V^a_{su} = 2,17 KN
 V^a_{pp} = 1,34 KN

γ_{pp} = 1,35 Coef. Mayoración cargas permanentes
 γ_{su} = 1,50 Coef. Mayoración sobrecarga de uso

COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE SECCIONES DE MADERA ASERRADA SOMETIDAS (O NO) A CARGA DE FUEGO Flexión simple y flexocompresión - Clases de servicio 1 y 2

Obra: Albergue
 Tipo de pieza: Vigueta de cubierta 1

Clase de madera: C24 CONIFERA

f_{mk} = 24,0 N/mm2 Resistencia característica a flexión
 f_{vk} = 2,5 N/mm2 Resistencia característica a cortante
 E_m = 11,0 KN/mm2 Módulo elasticidad
 d_m = 420,0 Kg/m3 Densidad media

EF: EF-60

D_{ef} = 55 mm

Caras expuestas: Inferior y laterales

Propiedades de la sección

B = 12 cm AUMENTAR B
 H = 20 cm

B_{ef} = 1,0 cm
 H_{ef} = 14,5 cm
 A_{ef} = 14,5 cm2

I_{ef} = 254 cm4 Momento de inercia (de la sección eficaz)
 w_{ef} = 35 cm3 Momento resistente (de la sección eficaz)

AL a poner los datos iniciales, al tener que cumplir con una R-60 respecto a la protección contra incendios, las dimensiones de la vigueta existente NO cumplen.

Acciones debidas a peso propio	
N _{pp} = 0,00 KN	Axial
N _{pp} ^a = 0,00 KN	Axial mayorado
M _{pp} ^a = 1,86 m-KN	Momento flector mayorado
V _{pp} ^a = 1,34 m-KN	Cortante mayorado
Y _{pp} = 1,35	Coef. Mayoración cargas permanentes
Acciones debidas a sobrecargas de uso	
N _{su} = 0,00 KN	Axial
N _{su} ^a = 0,00 KN	Axial mayorado
M _{su} ^a = 3,02 m-KN	Momento flector mayorado
V _{su} ^a = 2,17 m-KN	Cortante mayorado
Y _{su} = 1,50	Coef. Mayoración sobrecarga de uso
K _{mod} = 0,70	Factor de modificación según ambiente y tipo de carga
K _h = 1,00	Coef. Que depende del tamaño relativo de la sección
Y _m = 1,00	Coef. Parcial seguridad para cálculo en situación de incendio
γ _{fi} = 0,57	Coef. Reductor de las acciones en situación de incendio (CTE DB SI-6)

Estado límite último flexión

f_{md} = 16,8 N/mm2
 Capacidad resistente máxima a flexión del material
 $f_{md} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{f_{mk}}{Y_m}$

σ_d = 79,5 N/mm2
 Tensión aplicada en la sección eficaz
 $\sigma_d = \eta_{fi} \cdot \left(\frac{N_{pp}^* + N_{su}^*}{A_{ef}} + \frac{M_{pp}^* + M_{su}^*}{W_{ef}} \right)$

Estado límite último cortante

f_{vd} = 1,8 N/mm2
 Capacidad resistente máxima a cortante del material
 $f_{vd} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{f_{vk}}{Y_m}$

τ_d = 2,1 N/mm2
 Cortante aplicada en la sección eficaz
 $\tau_d = \eta_{fi} \cdot \left(1,5 \cdot \frac{V_d}{A_{ef}} \right)$

Condición de cumplimiento

f_{md} > σ
 f_{vd} > τ

NO CUMPLE

Aumentar sección o clase resistente

COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE SECCIONES DE MADERA ASERRADA SOMETIDAS (O NO) A CARGA DE FUEGO Comprobación de flecha

La flecha de un elemento estructural se compone de dos términos, la instantánea y la difusa. La flecha instantánea, se calcula con la formulación tradicional de la resistencia de materiales; al

$$\delta = \frac{5 \cdot q \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I}$$

Por tanto la formulación de la flecha total de una viga de madera será:

$$\delta_{tot} = \delta_{pp} \cdot (1 + k_{def}) + \delta_{su}$$

Dónde:
 K_{def} = 0,60 con Clase de servicio 1 es el factor de fluencia

δ_{pp} = 5,02 mm Flecha debida a carga permanente
 δ_{su} = 7,34 mm Flecha debida a sobrecarga de uso

Triple Condición de cumplimiento

Para garantizar integridad de elementos constructivos, la flecha debida a la fluencia, más la motivada por la carga variable no ha de ser superior a:

K_{def} · δ_{pp} + δ_{su} < L/300 Resto de casos (cubiertas)
 10,35 mm = L/336 < L/300 = 18,50 mm

Para asegurar el confort de los usuarios la flecha debida a cargas de corta duración deberá ser inferior a L/350

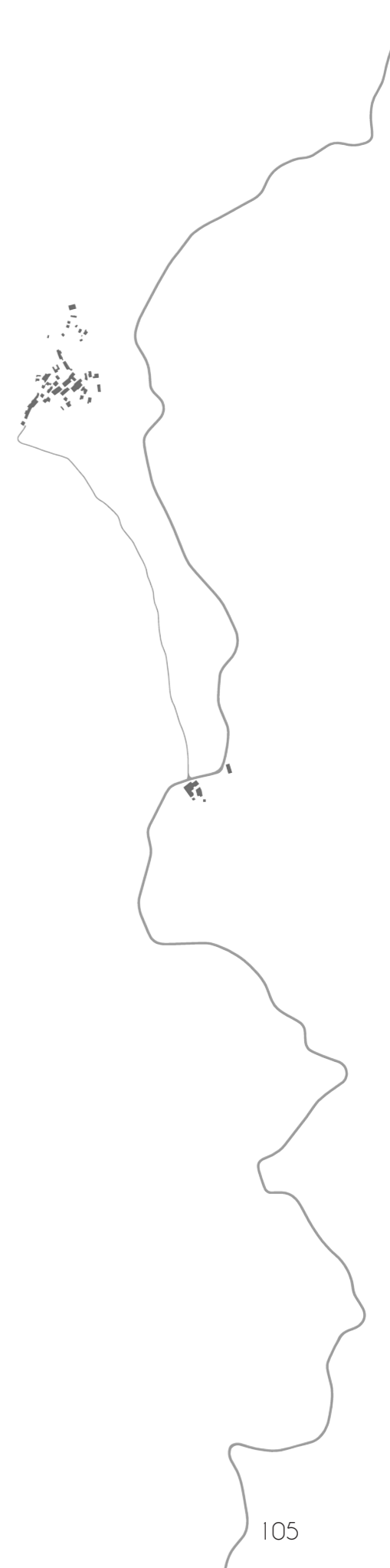
δ_{su} < L/350
 7,34 mm = L/757 < L/350 = 15,86 mm

La apariencia de la obra será adecuada cuando la flecha no supere L/300 con cualquier combinación de carga

(1 + K_{def}) · δ_{pp} + δ_{su} < L/300
 15,37 mm = L/361 < L/300 = 18,50 mm

CUMPLE

Como conclusiones ya anotadas, hay que ampliar la sección de la vigueta mediante un refuerzo para que cumpla a cortante y flexión. Además con este aumento, aunque cumple a flecha, buscaremos reducirla para que no llegue a los 10 mm en ninguno de los casos.



COMPROBACIÓN DE LAS VIGUETAS EXISTENTES DE LA CUBIERTA

1.2 Viguetas de L=5,55m y sección aumentada

Se realiza una segunda comprobación con las viguetas actuales y un aumento de la sección resistente (B=15cm, H=24cm, separación ejes 0,55m)

Cálculo de momentos

En esta sección hay que introducir el peso debido a la sobrecarga de uso (en viviendas 2KN/m2) y las debidas a peso propio, como pp del forjado, pavimentos y tabiquería. En el caso de vigas inclinadas en cubierta, puede existir una componente axial.

q _{su} =	0,52 KN/ml
q _{pp} =	0,36 KN/ml
L =	5,55 m
M* _{su} =	3,02 m·KN
M* _{pp} =	1,86 m·KN
V* _{su} =	2,17 KN
V* _{pp} =	1,34 KN
γ _{pp} =	1,35 Coef. Mayoración cargas permanentes
γ _{su} =	1,50 Coef. Mayoración sobrecarga de uso

COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE SECCIONES DE MADERA ASERRADA SOMETIDAS (O NO) A CARGA DE FUEGO Flexión simple y flexocompresión - Clases de servicio 1 y 2

Obra: Alberque
Tipo de pieza: Vigueta de cubierta 1

Clase de madera: C24 CONIFERA

f _{mk} =	24,0 N/mm2	Resistencia característica a flexión
f _{vk} =	2,5 N/mm2	Resistencia característica a cortante
E _m =	11,0 kN/mm2	Módulo elasticidad
dm =	420,0 kg/m3	Densidad media

EF: EF-60

D_{ef} = 55 mm

Caras expuestas: Inferior y laterales

Propiedades de la sección

B =	15 cm	
H =	24 cm	
B _{ef} =	4,0 cm	
H _{ef} =	18,5 cm	
A _{ef} =	74,0 cm2	
I _{ef} =	2,111 cm4	Momento de inercia (de la sección eficaz)
w _{ef} =	228 cm3	Momento resistente (de la sección eficaz)

Cargas y coeficientes

Acciones debidas a peso propio

N _{pp} =	0,00 KN	Axial
N _{pp} * =	0,00 KN	Axial mayorado
M _{pp} * =	1,86 m·KN	Momento flector mayorado
V _{pp} * =	1,34 m·KN	Cortante mayorado
Y _{pp} =	1,35	Coef. Mayoración cargas permanentes

Acciones debidas a sobrecargas de uso

N _{su} =	0,00 KN	Axial
N _{su} * =	0,00 KN	Axial mayorado
M _{su} * =	3,02 m·KN	Momento flector mayorado
V _{su} * =	2,17 m·KN	Cortante mayorado
Y _{su} =	1,50	Coef. Mayoración sobrecarga de uso

K_{mod} = 0,70 Factor de modificación según ambiente y tipo de carga
K_h = 1,00 Coef. Que depende del tamaño relativo de la sección
Y_m = 1,00 Coef. Parcial seguridad para cálculo en situación de incendio
η_{fi} = 0,57 Coef. Reductor de las acciones en situación de incendio (CTE DB SI-6)

Estado límite último flexión

f_{md} = 16,8 N/mm2
Capacidad resistente máxima a flexión del material

$$f_{md} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{f_{mk}}{Y_m}$$

σ_d = η_{fi} · ($\frac{N_{pp}^* + N_{su}^*}{A_{ef}} + \frac{M_{pp}^* + M_{su}^*}{W_{ef}}$)

Estado límite último cortante

f_{vd} = 1,8 N/mm2
Capacidad resistente máxima a cortante del material

$$f_{vd} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{f_{vk}}{Y_m}$$

τ_d = η_{fi} · (1,5 · $\frac{V_d}{A_{ef}}$)

Condición de cumplimiento

f_{md} > σ
f_{vd} > τ

CUMPLE

COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE SECCIONES DE MADERA ASERRADA SOMETIDAS (O NO) A CARGA DE FUEGO Comprobación de flecha

La flecha de un elemento estructural se compone de dos términos, la instantánea y la diferida. La flecha instantánea, se calcula con la formulación tradicional de la resistencia de materiales; al

$$\delta = \frac{5 \cdot q \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I}$$

Por tanto la formulación de la flecha total de una viga de madera será:

$$\delta_{tot} = \delta_{pp} \cdot (1 + k_{def}) + \delta_{su}$$

Dónde:
K_{def} = 0,60 con Clase de servicio 1 es el factor de fluencia

δ _{pp} =	2,32 mm	Flecha debida a carga permanente
δ _{su} =	3,40 mm	Flecha debida a sobrecarga de uso

Triple Condición de cumplimiento

Para garantizar integridad de elementos constructivos, la flecha debida a la fluencia, más la motivada por la carga variable no ha de ser superior a:

$$K_{def} \cdot \delta_{pp} + \delta_{su} < \frac{L}{300} \text{ Resto de casos (cubiertas)}$$

4,79 mm = L/1159 < L/300 = 18,50 mm

Para asegurar el confort de los usuarios la flecha debida a cargas de corta duración deberá ser inferior a L/350

$$\delta_{su} < \frac{L}{350}$$

3,40 mm = L/1634 < L/350 = 15,86 mm

La apariencia de la obra será adecuada cuando la flecha no supere L/300 con cualquier combinación de carga

$$(1 + K_{def}) \cdot \delta_{pp} + \delta_{su} < \frac{L}{300}$$

7,11 mm = L/780 < L/300 = 18,50 mm

CUMPLE

COMPROBACIÓN DE LAS VIGUETAS EXISTENTES DE LA CUBIERTA

2 Viguetas del lado izquierdo con L variable

Mediante las tablas se comprueba que con el aumento de la sección a B=15cm y H= 24cm, la vigueta cumple hasta L = 6,50 m. Por ello a partir de esta longitud se opta por duplicar el número de viguetas para tener mayor reparto de las cargas.

Para los cálculos se tiene en cuenta la longitud mayor, L= 7,60m, la sección aumentada y una separación entre ejes de 0,27m.

Cálculo de momentos

En esta sección hay que introducir el peso debido a la sobrecarga de uso (en viviendas 2KN/m2) y las debidas a peso propio, como pp del forjado, pavimentos y tabiquería. En el caso de vigas inclinadas en cubierta, puede existir una componente axial.

q _{su} =	0,26 KN/ml
q _{pp} =	0,18 KN/ml
L =	7,60 m
M* _{su} =	2,78 m·KN
M* _{pp} =	1,71 m·KN
V* _{su} =	1,46 KN
V* _{pp} =	0,90 KN
γ _{pp} =	1,35 Coef. Mayoración cargas permanentes
γ _{su} =	1,50 Coef. Mayoración sobrecarga de uso

COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE SECCIONES DE MADERA ASERRADA SOMETIDAS (O NO) A CARGA DE FUEGO Flexión simple y flexocompresión - Clases de servicio 1 y 2

Obra: Alberque
Tipo de pieza: Vigueta de cubierta 2

Clase de madera: C24 CONIFERA

f _{mk} =	24,0 N/mm2	Resistencia característica a flexión
f _{vk} =	2,5 N/mm2	Resistencia característica a cortante
E _m =	11,0 kN/mm2	Módulo elasticidad
dm =	420,0 kg/m3	Densidad media

EF: EF-60

D_{ef} = 55 mm

Caras expuestas: Inferior y laterales

Propiedades de la sección

B =	15 cm	
H =	24 cm	
B _{ef} =	4,0 cm	
H _{ef} =	18,5 cm	
A _{ef} =	74,0 cm2	
I _{ef} =	2,111 cm4	Momento de inercia (de la sección eficaz)
w _{ef} =	228 cm3	Momento resistente (de la sección eficaz)

Cargas y coeficientes

Acciones debidas a peso propio

N _{pp} =	0,00 KN	Axial
N _{pp} * =	0,00 KN	Axial mayorado
M _{pp} * =	1,71 m·KN	Momento flector mayorado
V _{pp} * =	0,90 m·KN	Cortante mayorado
Y _{pp} =	1,35	Coef. Mayoración cargas permanentes

Acciones debidas a sobrecargas de uso

N _{su} =	0,00 KN	Axial
N _{su} * =	0,00 KN	Axial mayorado
M _{su} * =	2,78 m·KN	Momento flector mayorado
V _{su} * =	1,46 m·KN	Cortante mayorado
Y _{su} =	1,50	Coef. Mayoración sobrecarga de uso

K_{mod} = 0,70 Factor de modificación según ambiente y tipo de carga
K_h = 1,00 Coef. Que depende del tamaño relativo de la sección
Y_m = 1,00 Coef. Parcial seguridad para cálculo en situación de incendio
η_{fi} = 0,57 Coef. Reductor de las acciones en situación de incendio (CTE DB SI-6)

Estado límite último flexión

f_{md} = 16,8 N/mm2
Capacidad resistente máxima a flexión del material

$$f_{md} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{f_{mk}}{Y_m}$$

σ_d = η_{fi} · ($\frac{N_{pp}^* + N_{su}^*}{A_{ef}} + \frac{M_{pp}^* + M_{su}^*}{W_{ef}}$)

Estado límite último cortante

f_{vd} = 1,8 N/mm2
Capacidad resistente máxima a cortante del material

$$f_{vd} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{f_{vk}}{Y_m}$$

τ_d = η_{fi} · (1,5 · $\frac{V_d}{A_{ef}}$)

Condición de cumplimiento

f_{md} > σ
f_{vd} > τ

CUMPLE

COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE SECCIONES DE MADERA ASERRADA SOMETIDAS (O NO) A CARGA DE FUEGO Comprobación de flecha

La flecha de un elemento estructural se compone de dos términos, la instantánea y la diferida. La flecha instantánea, se calcula con la formulación tradicional de la resistencia de materiales; al

$$\delta = \frac{5 \cdot q \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I}$$

Por tanto la formulación de la flecha total de una viga de madera será:

$$\delta_{tot} = \delta_{pp} \cdot (1 + k_{def}) + \delta_{su}$$

Dónde:
K_{def} = 0,60 con Clase de servicio 1 es el factor de fluencia

δ _{pp} =	4,01 mm	Flecha debida a carga permanente
δ _{su} =	5,86 mm	Flecha debida a sobrecarga de uso

Triple Condición de cumplimiento

Para garantizar integridad de elementos constructivos, la flecha debida a la fluencia, más la motivada por la carga variable no ha de ser superior a:

$$K_{def} \cdot \delta_{pp} + \delta_{su} < \frac{L}{300} \text{ Resto de casos (cubiertas)}$$

8,27 mm = L/919 < L/300 = 25,33 mm

Para asegurar el confort de los usuarios la flecha debida a cargas de corta duración deberá ser inferior a L/350

$$\delta_{su} < \frac{L}{350}$$

5,86 mm = L/1296 < L/350 = 21,71 mm

La apariencia de la obra será adecuada cuando la flecha no supere L/300 con cualquier combinación de carga

$$(1 + K_{def}) \cdot \delta_{pp} + \delta_{su} < \frac{L}{300}$$

12,28 mm = L/619 < L/300 = 25,33 mm

CUMPLE

ALBERGUE - NUEVA CUBIERTA

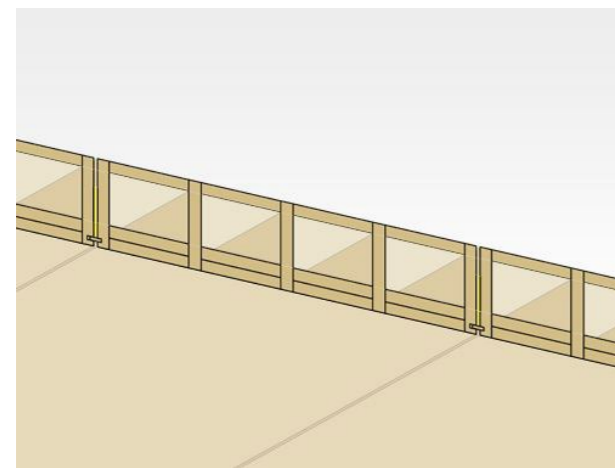
1- DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA

La nueva cubierta se compone de placas alvolares apoyadas en un lado en el muro de mampostería existente y por el otro lado en un muro de madera laminada encolada.

2- CONSIDERACIONES PREVIAS

Para obtener la sobre carga de uso se acude al DBSE AE, acciones variables, tabla 3.1. La cubierta no cuenta con ningún uso más que el de mantenimiento. Con una inclinación de 21° se realiza la interpolación entre los datos, obteniendo $Q_{su} = 0.95 \text{ KN/m}^2$

Como en los anteriores casos, se tiene en cuenta que sea REI-60 para protección frente a incendios



Albergue - Cubierta zona servicios

Cargas permanentes

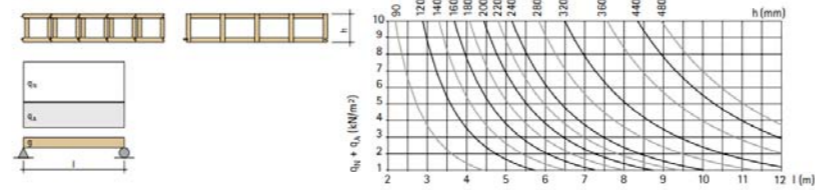
C: Peso propio placa madera	0,42 KN/m ²
Aislante	0,02 KN/m ²
Onduline	0,0304 KN/m ²
Teja	0,4 KN/m ²
Total	0,4504 KN/m²

Cargas variables

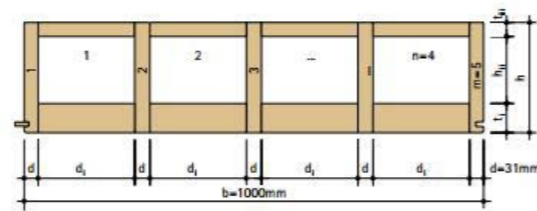
Nieve	0,8 KN/m ²
Sobrecarga de uso	0,95 KN/m ²

Se entra en la tabla con 2,2 KN/m² de carga y una luz máxima de 8 metros.

Observando la tabla de predimensionado nos encontramos algo por debajo de la placa de 24 cm, por lo que se escoge este canto.



h (mm)	kg/m ²
120	33
140	35
160	36
180	38
200	39
220	41
240	42
280	45
320	48



160	31	64	105'075	299.2	37	81.0	28	47.3
180	31	64	108'175	410.2	42	97.5	31	56.9
200	31	64	111'275	541.7	47	114.9	35	67.0
220	31	64	114'375	694.5	53	133.1	39	77.6
240	31	64	117'475	869.2	58	152.0	43	88.7
280	31	64	123'675	1'287.1	69	192.0	51	112.0
320	31	64	129'875	1'801.0	79	234.7	59	136.9

ALBERGUE - MURO DE MADERA

1- DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA

El nuevo muro de la zona de servicios, así como en la planta superior de la fachada oeste, se proyecta como muro estructural de madera contralaminada. Los datos de predimensionado y detalles técnicos se obtienen de los catálogos de "KLH".

2- CONSIDERACIONES PREVIAS

Para obtener la sobre carga de uso se acude al DBSE AE, acciones variables, tabla 3.1. La cubierta no cuenta con ningún uso más que el de mantenimiento. Con una inclinación de 21° se realiza la interpolación entre los datos, obteniendo $Q_{su} = 0.95 \text{ KN/m}^2$

A la hora de incorporar los datos se ha tenido en cuenta el DB-SII propagación interior. En concreto, la Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio, apartado "Residencial público". Por lo que se tendrán en cuenta para paredes, forjados y techos una resistencia al fuego de R-60.

Residencial Público - La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².
 - Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m², puertas de acceso EI₂ 30-C5.

Albergue MURO

Cargas permanentes

Viguetas de madera	0,226 KN/m ²
Panel Sandwich	0,22 KN/m ²
Onduline	0,0304 KN/m ²
Teja	0,4 KN/m ²
Total	0,8764 KN/m²

Cargas variables

Nieve	0,8 KN/m ²
Sobrecarga de uso	0,95 KN/m ²

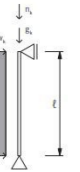
Total	2,63 KN/m²
--------------	------------------------------

TABLAS DE PREDIMENSIONAMIENTO

02 KLH COMO PARED EXTERIOR

Presión del viento: $w_s = 0.80 \text{ kN/m}^2$
 Grosores mínimos de placa para diferentes resistencias (R 0 hasta R 90)

De conformidad con la autorización DITE-06/0138
 ONORM EN 1995-1-1:2009 y ONORM B 1995-1-1:2010
 ONORM EN 1995-1-2:2011 y ONORM B 1995-1-2:2011



Sobrecarga constante [kN/m]	Carga útil [kN/m]	PARED EXTERIOR ALTA (longitud de pandeo l)											
		2.40 m				2.72 m				2.95 m			
h [m]	n	R 0	R 30	R 60	R 90	R 0	R 30	R 60	R 90	R 0	R 30	R 60	R 90
10.00	1.00												
10.00	2.00												
10.00	3.00	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT
10.00	4.00												
10.00	5.00												
10.00	6.00												
20.00	1.00												
20.00	2.00	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT
20.00	3.00												
20.00	4.00												
20.00	5.00												
20.00	6.00												
30.00	1.00												
30.00	2.00	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT
30.00	3.00												
30.00	4.00												
30.00	5.00												
30.00	6.00												
40.00	1.00												
40.00	2.00	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT
40.00	3.00												
40.00	4.00												
40.00	5.00												
40.00	6.00												
50.00	1.00												
50.00	2.00	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT
50.00	3.00												
50.00	4.00												
50.00	5.00												
50.00	6.00												
60.00	1.00												
60.00	2.00	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT	3c 57 CT	3c 94 CT	5c 95 CT	5c 128 CT
60.00	3.00												
60.00	4.00												
60.00	5.00												
60.00	6.00												

*) Peso adicional al peso propio de los elementos KLH (el peso propio de los elementos KLH ya está contemplado en la tabla)

Resistencia a la combustión: R 0 R 30 R 60 R 90

01 TIPOS DE PLACA KLH ESTÁNDAR Y CONSTRUCCIONES

CAPA DE CUBIERTA ORIENTADA EN EL SENTIDO TRANSVERSAL DE PLACA CT (PARED)

Grosor nominal en mm	En capas	Estructura de planchas [mm]				Anchos de placa estándares (m)	Largo de placa máxima (m)
		T	L	T	L		
57	3 c	19	19	19	2,40 / 2,50 / 2,72 / 2,95	16,50	
72	3 c	19	34	19	2,40 / 2,50 / 2,72 / 2,95	16,50	
94	3 c	30	34	30	2,40 / 2,50 / 2,72 / 2,95	16,50	
128	3 c	40	40	40	2,40 / 2,50 / 2,72 / 2,95	16,50	
158	5 c	19	19	19	2,40 / 2,50 / 2,72 / 2,95	16,50	
128	5 c	30	19	30	2,40 / 2,50 / 2,72 / 2,95	16,50	
158	5 c	30	34	30	2,40 / 2,50 / 2,72 / 2,95	16,50	

ALBERGUE - PILAR DE MADERA

1- DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA

Pilares de madera laminada en planta baja apoyados en un muro de hormigón. Exteriores a la carpintería.

2- CONSIDERACIONES PREVIAS

Se ha calculado la carga que le influye a un pilar, con un área de afección de 9,56 m².

Se tiene en cuenta el forjado mixto madera-hormigón, la viga continua y la viga que le llega a ésta, el muro de madera superior y las cargas de la cubierta.

Forjado mixto madera hormigón 1,17 KN/ml x 12,05 m de vigueta = 14,09 KN

Viga madera 4,5 KN/m² x (2,60x0,15x0,20)= 0,351 KN

Muro 5,5 KN/m³ x (0,095x3,56x3) = 5,58 KN

Viga continua 5,5 KN/m³ x (0,20x0,30x3,56) = 1,17 KN

Sobrecarga de uso 2KN/m² x 9,56 m²= 19,12 KN

Albergue PILAR MADERA

Cargas permanentes

Forjado mixto hormigón madera	14,09 KN
Viga de madera	0,351 KN
Muro madera	5,58 KN
Carga de la cubierta	8,92 KN
Viga continua	1,17 KN
Total	21,191 KN

Cargas variables

Sobrecarga de uso	19,12 KN
Total	40,31 KN

Cargas y Longitud en Pilares

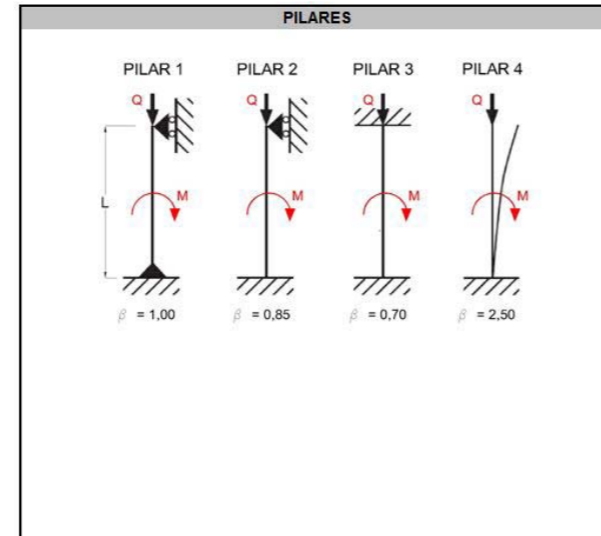
Aquí debemos introducir las cargas axiales en el pilar y el momento (si lo hubiera) actuante en la sección a comprobar. Recordemos que puede haber varias secciones críticas en cada tramo. Las acciones se dividirán en peso propio (pp) y sobrecarga de uso (su)

Q su = 19,12 KN M su = 0,00 m-KN β = 0,85

Q pp = 21,19 KN M pp = 0,00 m-KN

L = 3,00 m, longitud de cálculo del pilar

Elegir el tipo de pilar, si sus apoyos: **PILAR 2 - Empotrado - articulado**



COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE PILARES DE MADERA MACIZA Y LAMINADA SOMETIDOS A CARGA DE FUEGO
Compresión simple y compuesta

Obra: Albergue
Tipo de pieza: Pilar

Clase de madera: **GL24** LAMINADA HOMOGÉNEA

f_{c,0,k} = 24,0 N/mm² Resistencia característica a compresión
E_{0,k} = 9,4 kN/mm² Módulo elástico característico
ρ_m = 3,8 kN/m³ Densidad característica

Resist. al fuego: Sin comprobación

D_{ef} = 0,0 mm Profundidad de carbonización

Caras expuestas: 2H + 2B

Clase de servicio: **CS 1**
Interior seco (Temp > 20°, Humedad < 65%)

Propiedades de la sección

H = 12 cm	I = 1.728 cm ⁴	Momento de inercia (de la sección completa)
B = 12 cm	W = 288 cm ³	Momento resistente (de la sección completa)
Area = 144,0 cm ²		

H _{ef} = 12,0 cm	I _{ef} = 1.728 cm ⁴	Momento de inercia (de la sección eficaz)
B _{ef} = 12,0 cm	W _{ef} = 288 cm ³	Momento resistente (de la sección eficaz)
Area _{ef} = 144,0 cm ²		

Cargas y coeficientes

Cargas permanentes	Sobrecargas de uso	
N _{pp*} = 28,61 KN	N _{su*} = 28,68 KN	Axial mayorado
M _{pp*} = 0,00 m-KN	M _{su*} = 0,00 m-KN	Momento flector mayorado
Y _{pp} = 1,35	Y _{su} = 1,50	Coef. Mayoración

k_{fi} = 1,00 Factor de modificación en situación de incendio
K_{mod} = 0,80 Factor de modificación según ambiente y tipo de carga

K_h = 1,30 Coef. Que depende del tamaño relativo de la sección
Y_m = 1,25 Coef. Parcial seguridad para cálculo con madera laminada
β_v = 0,85 Coef de pandeo que depende de los apoyos del pilar
β_c = 0,10 Coef de pandeo que depende del material

Inestabilidad de soportes

Se definen la esbeltez (λ) y la esbeltez relativa (λ_{rel}) y a través de ellos los coeficiente K_v y X_c para evaluar el efecto del pandeo en la estructura

Esbeltez mecánica λ = 73,61 $\lambda = \frac{\beta_v \cdot L}{\sqrt{I_{ef} / A_{ef}}}$ $\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$

Esbeltez relativa λ_{rel} = 1,18 > 0,30 Hay que comprobar pandeo

K_v = 1,25 $k_v = 0,5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0,3)) + \lambda_{rel}^2$

X_c = 0,613 $X_c = \frac{1}{k_v + \sqrt{k_v^2 - \lambda_{rel}^2}}$

Estado límite último compresión

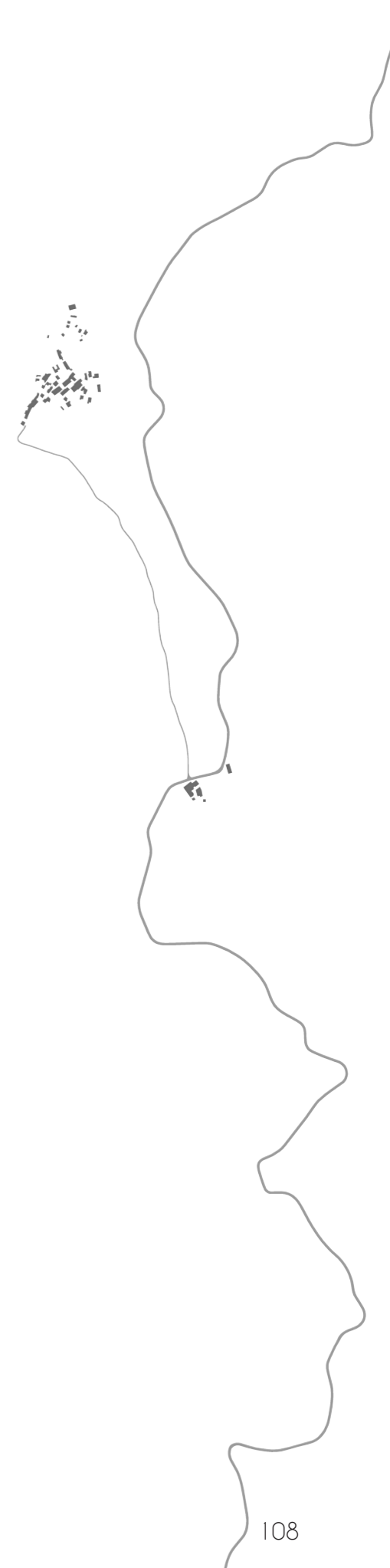
f_{c,0,d} = 9,4 N/mm² > σ_{c,0,d} = 4,0 N/mm²
Capacidad resistente máxima a compresión del material Tensión aplicada en la sección eficaz 42%

$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot X_c \cdot \frac{k_{\beta} \cdot f_{c,0,k}}{Y_m}$ > $\sigma_d = \left(\frac{N_{pp}^* + N_{su}^*}{A_{ef}} + \frac{M_{pp}^* + M_{su}^*}{W_{ef}} \right)$

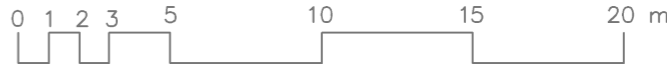
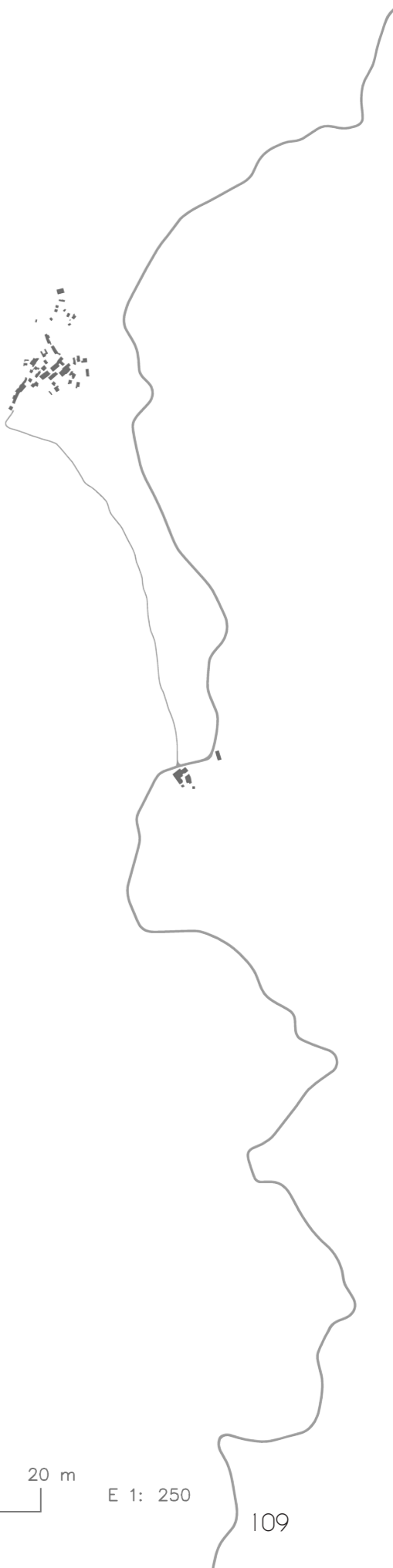
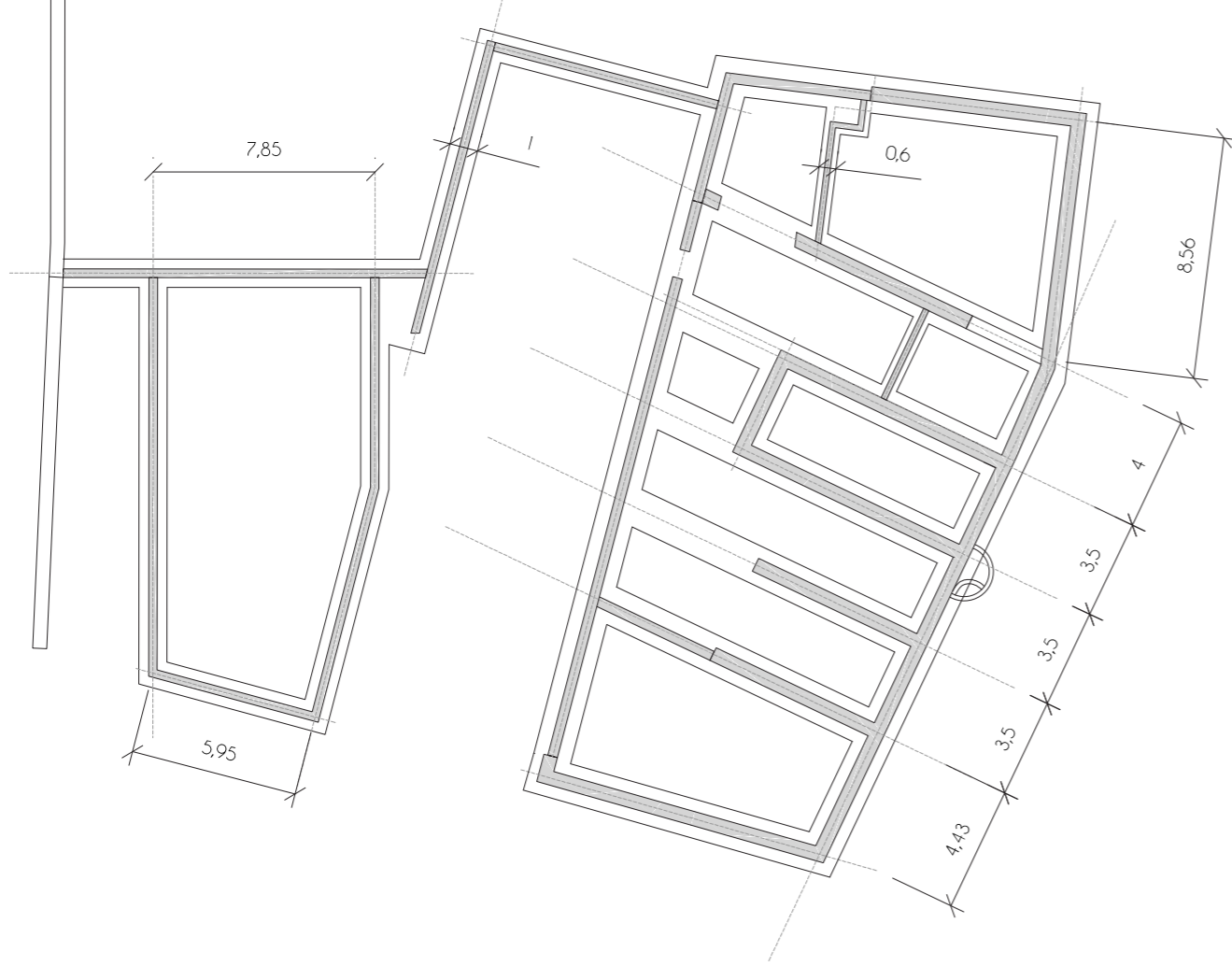
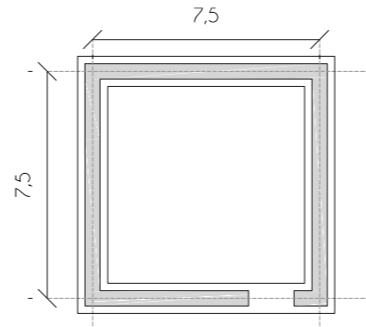
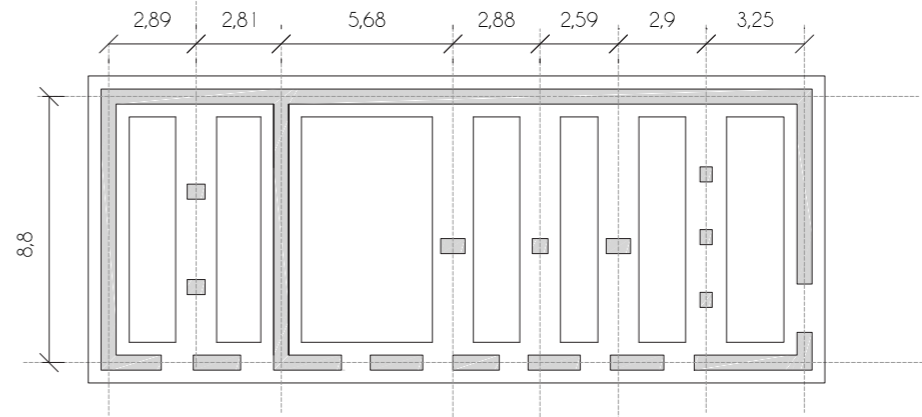
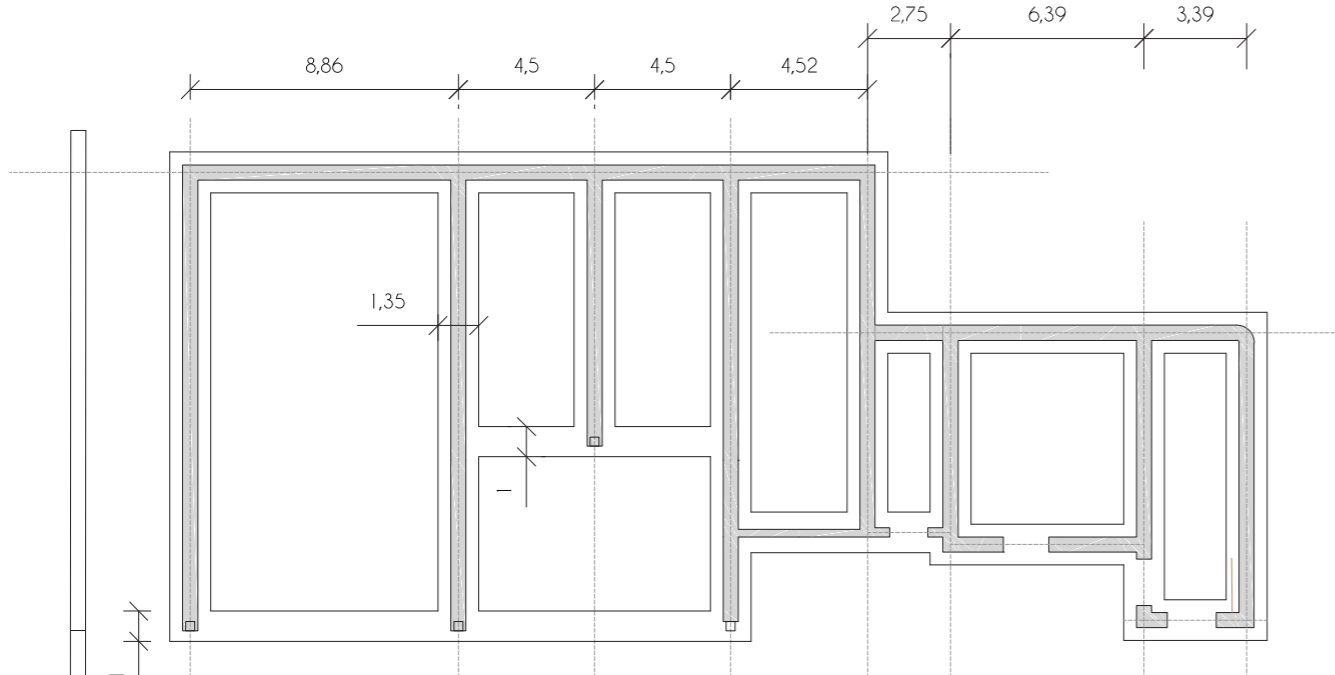
Condición de cumplimiento

f_{c,0,d} > σ_{c,0,d}

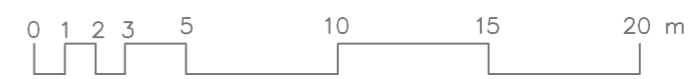
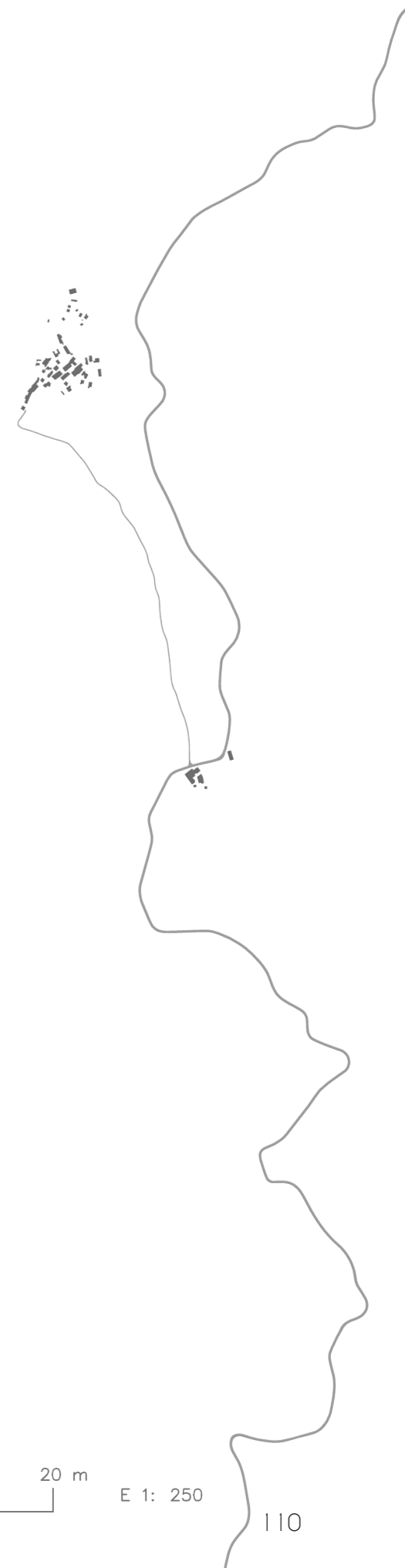
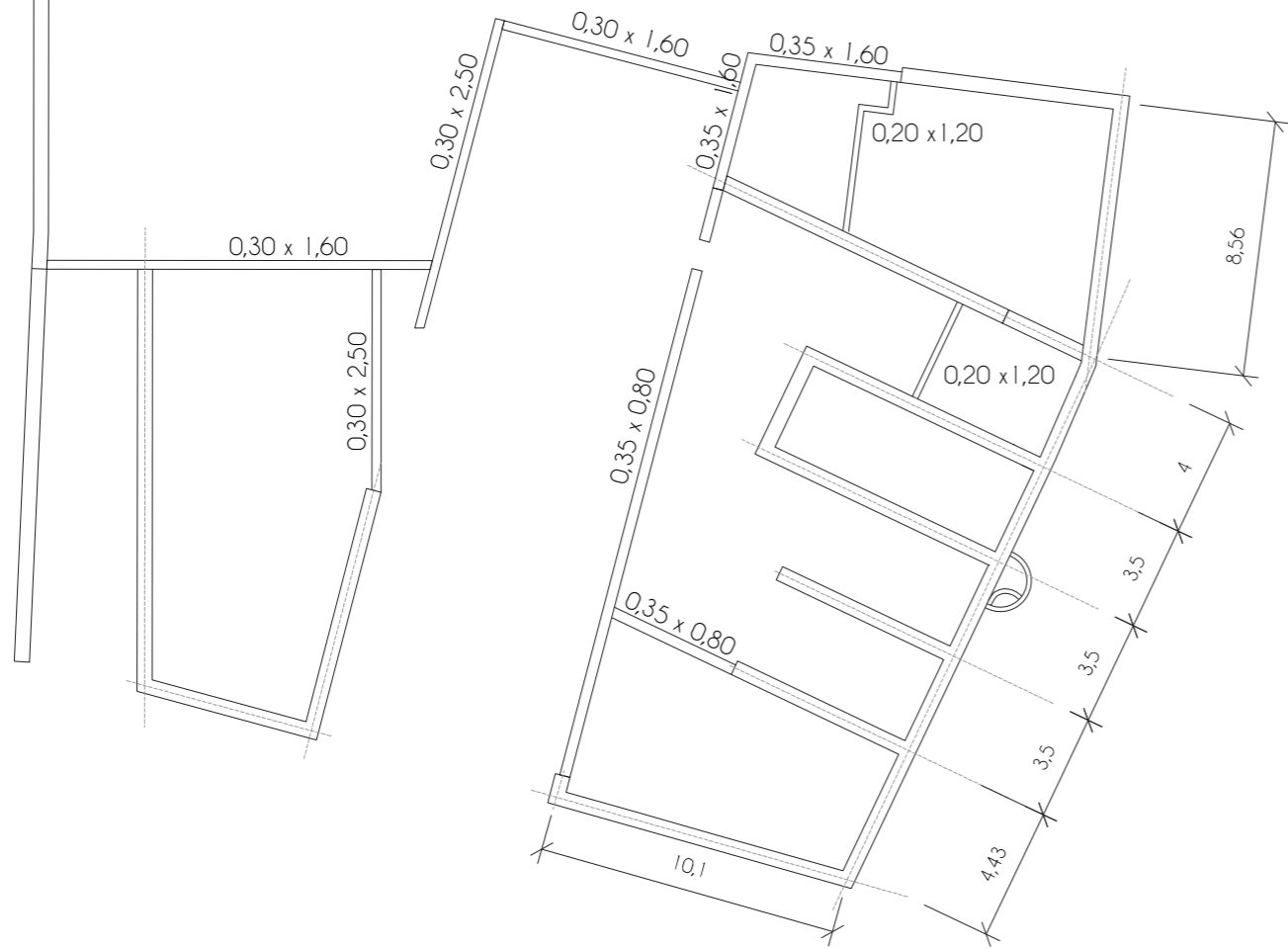
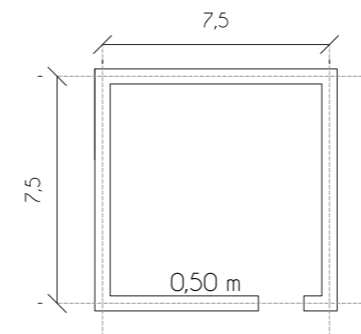
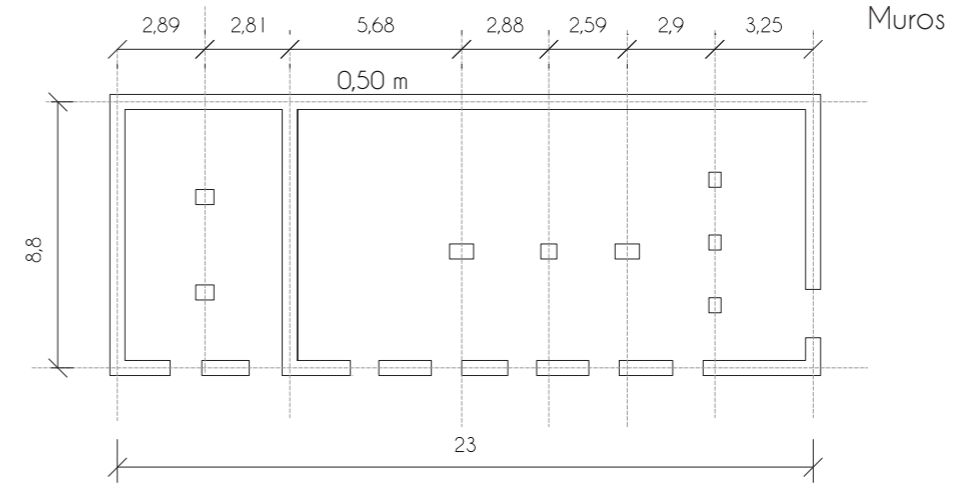
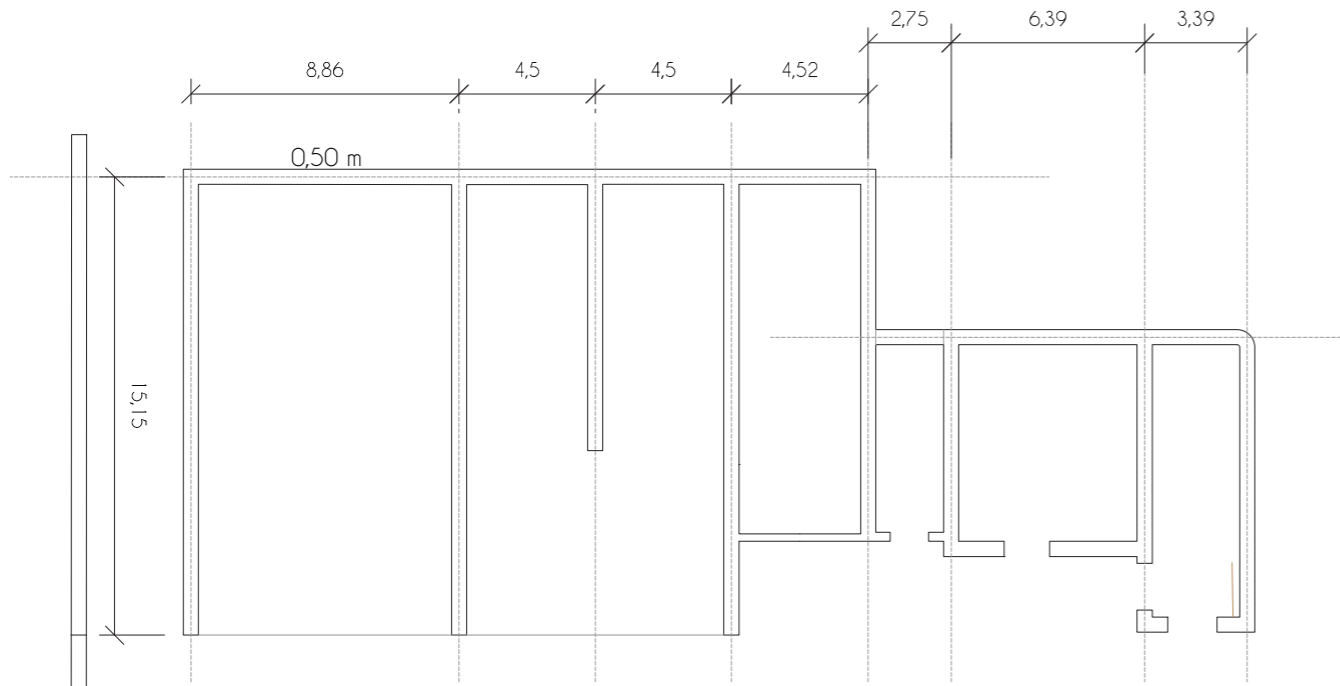
CUMPLE



Cimentación

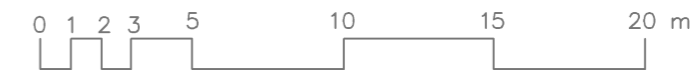
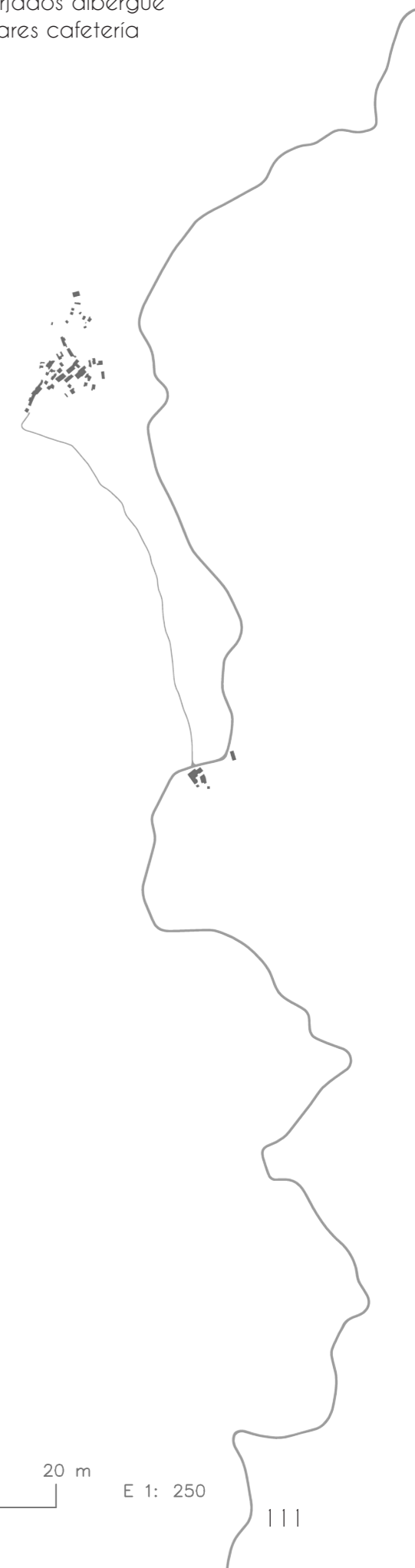
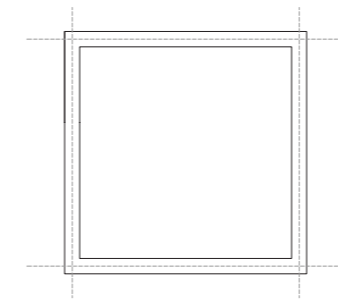
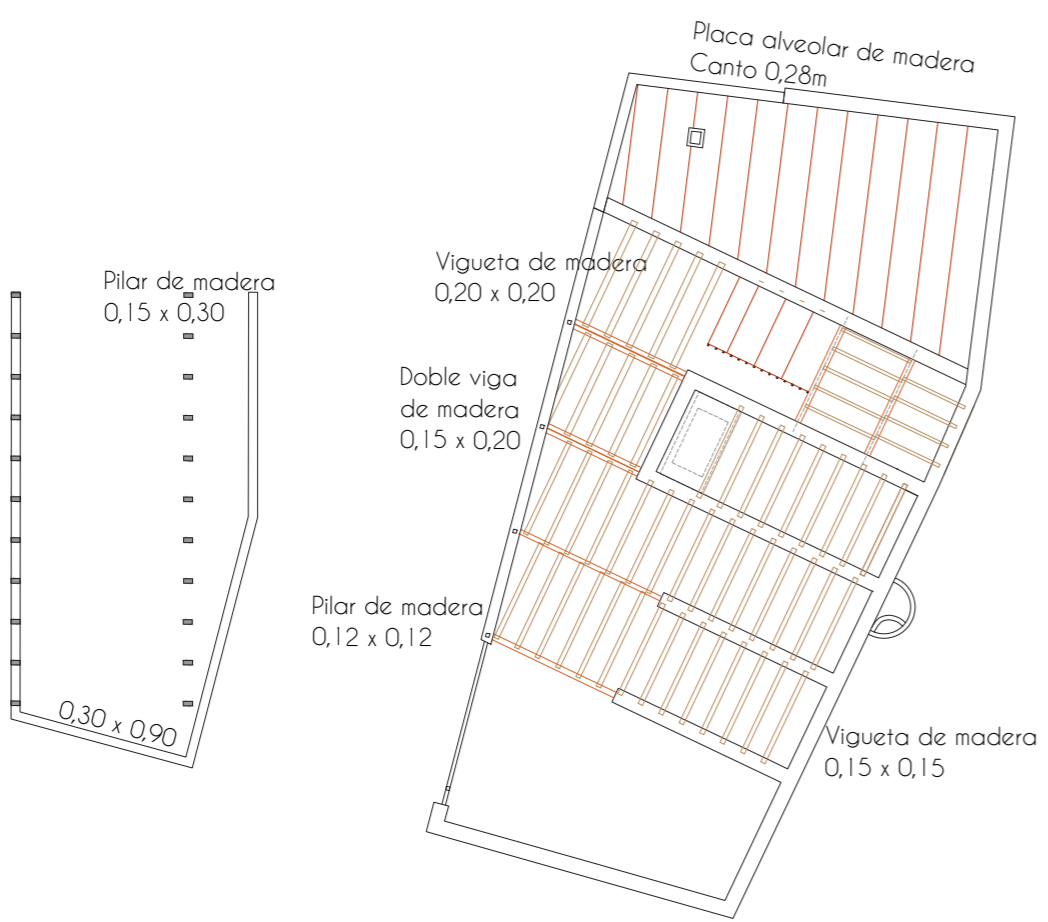
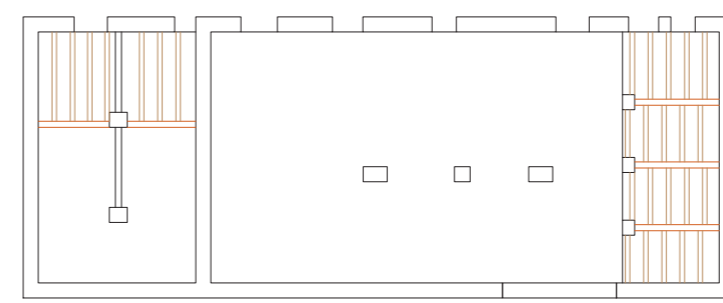
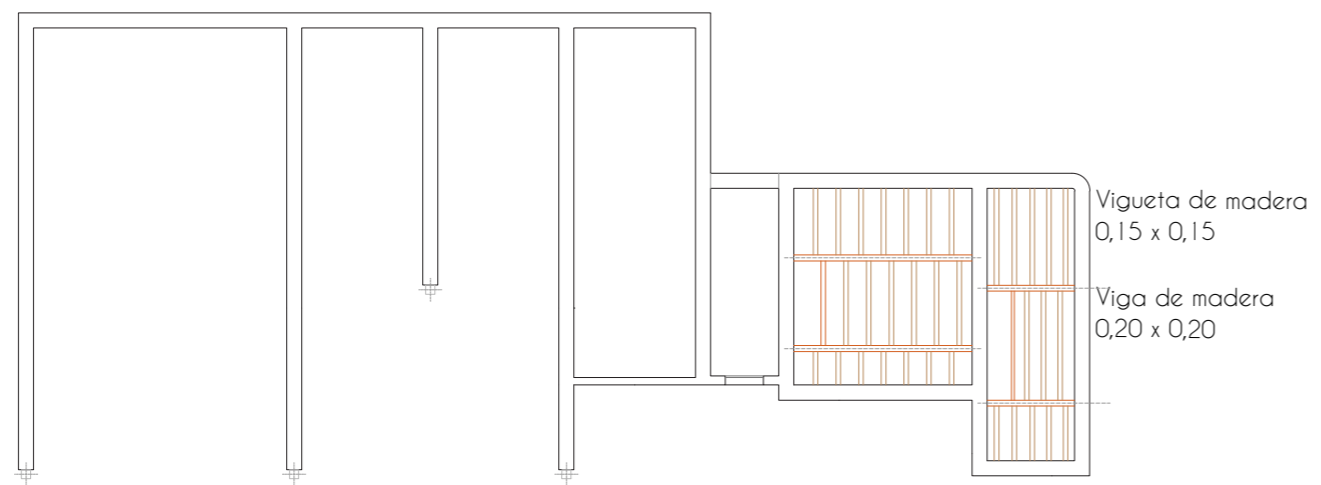


E 1: 250

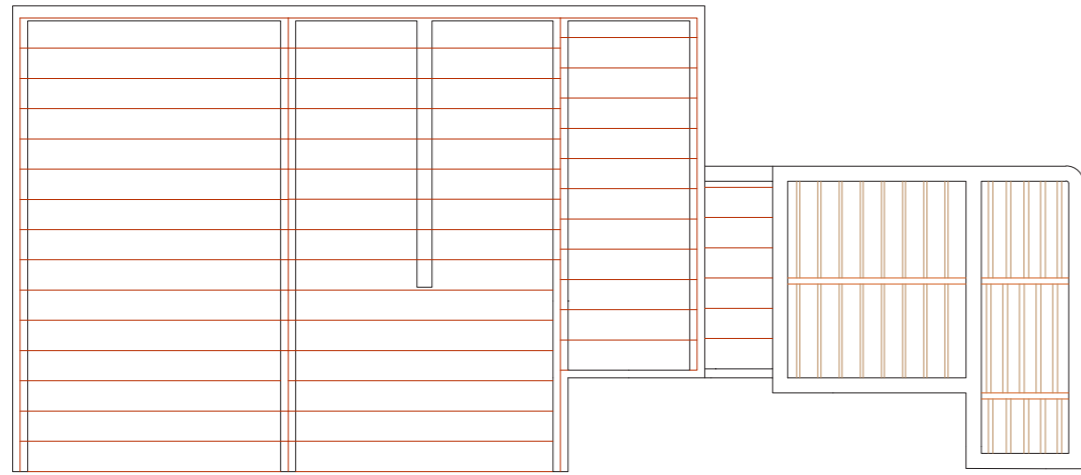


E 1: 250

Forjados escuela
Forjados albergue
Pilares cafetería

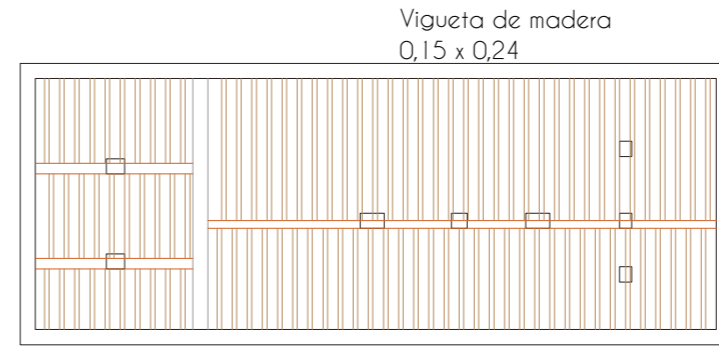


E 1: 250



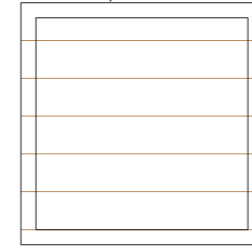
Placa alveolar de madera
Canto 0,24m

Vigueta de madera
0,15 x 0,24

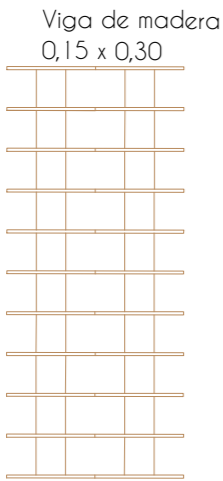


Vigueta de madera
0,15 x 0,24

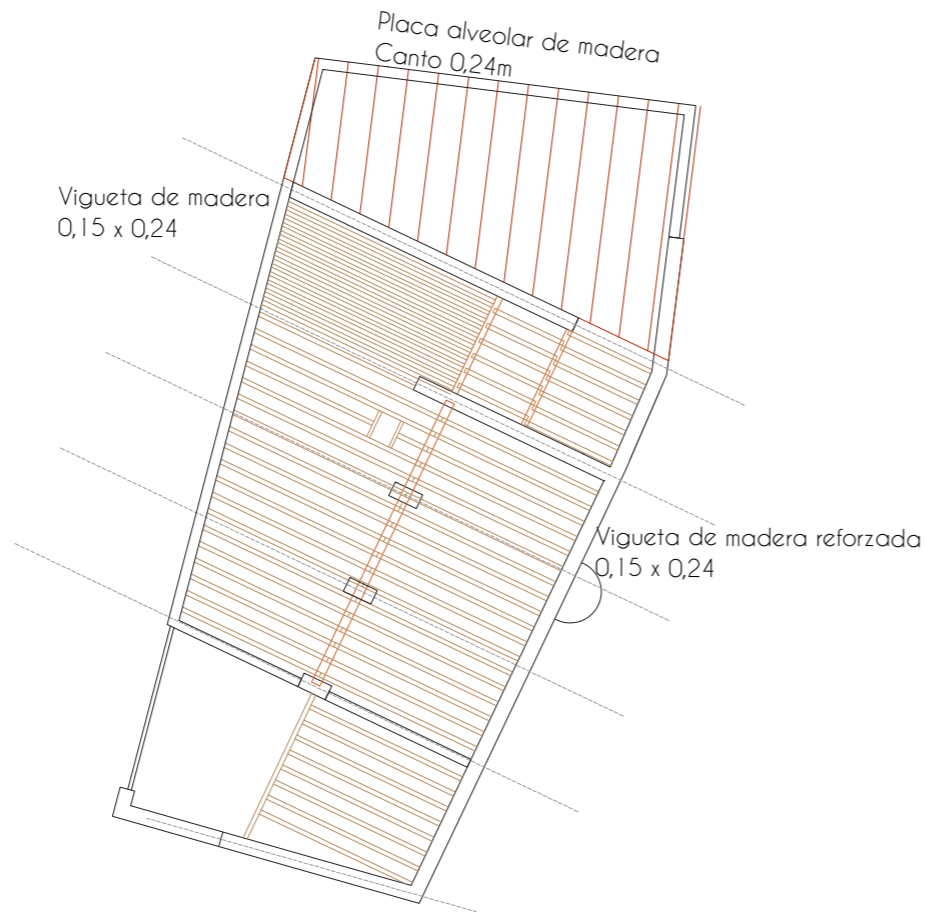
Placa alveolar de madera
Canto 0,24m



Vigueta de madera
0,10 x 0,10



Viga de madera
0,15 x 0,30



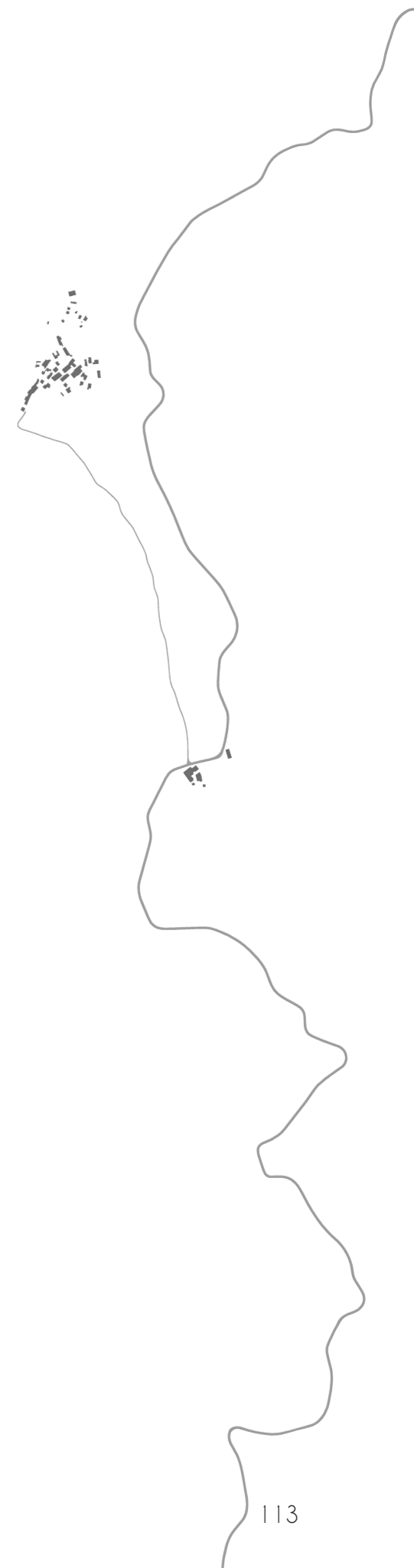
Vigueta de madera
0,15 x 0,24

Placa alveolar de madera
Canto 0,24m

Vigueta de madera reforzada
0,15 x 0,24



E 1: 250



Sanearamiento
Residuales - Fosa séptica
Pluviales - Recogida de agua

Agua Sanitaria
Depósito agua potable
ACS Solar

Climatización
Suelo Radiante

Luminotecnia
Criterio de elección
Selección de luminarias

Protección frente a incendios

SANEAMIENTO

1.1 Normativa y objeto

Siguiendo la norma DB-HS 5, se disponen los medios adecuados para la extracción de las aguas residuales generadas, así como las producidas por precipitaciones atmosféricas y escorrentías.

1.2 Diseño del sistema

1.2.1 Recogida de aguas de lluvia y escorrentía

Debido a la falta de red de agua potable en El Collado, se opta por la captación de agua de lluvia, escorrentía y en invierno nieve para su uso en los inodoros y lavadoras.

1.2.2 Residuales

Debido a que no hay red de saneamiento es necesario emplear una fosa séptica. El sistema de recogida será mixto de grises y negras. Habrá dos fosas, una en la zona de los pajarés, más pequeña, y otra para el conjunto de edificaciones, de mayor tamaño.

RECOGIDA DE RESIDUALES

Descripción del sistema

En el caso de recogida de las aguas residuales se conducirán de manera enterrada hasta llegar a las fosas sépticas.

Al ser enterrados, garantizamos que:

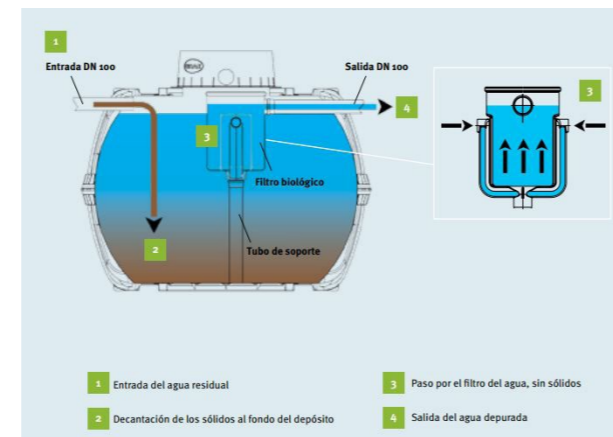
- Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.
- Deben tener una pendiente del 2% como mínimo.
- La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.
- Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m

En cada cambio de dirección, pendiente, así como a pie de cada bajante de pluviales, como residuales, se ejecutará una arqueta. Todos los tipos de arqueta utilizados son de fábrica de ladrillo macizo de medio pie con tapa hermética, enfoscada y bruñida. Sus dimensiones dependen del diámetro del colector de salida.

Fosa séptica

Se escoge una fosa séptica, tipo filtro anaeróbico ya que no consume energía.

El funcionamiento es en dos etapas. Una primera etapa de decantación de sólidos en la fosa y la segunda etapa de paso obligatorio del agua a través de un filtro formado por un lecho fijo.



Se opta por la fosa filtro Anaerobix XI de la marca "GRAF", ya que permite un volumen de litros/día de 7.500 litros. Cuenta con un rendimiento de >90%.



A parte, debido a que no hay ninguna zona para evacuar el agua tratada cercano a la masía, se decide añadir un túnel de infiltración.

Está concebido especialmente para ámbitos rurales. Son de poco peso, por lo que la instalación es fácil y sencilla, cosa necesaria por el lugar en el que están situadas las fosas.

Como no habrá tránsito de vehículos encima, el túnel de infiltración puede estar enterrado tan solo a 25cm de la superficie.

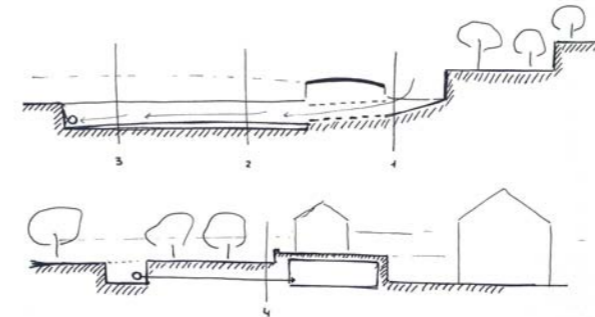


RECOGIDA DE AGUA

La recogida del agua de lluvia se realiza desde diferentes puntos.

Por un lado, desde las cubiertas, que expulsan el agua o bien por el canalón o bien directamente a la plaza, la cual recoge las aguas y las conduce al aljibe. La tubería de recogida constaría de rejillas adecuadas para evitar que hojas y otras partículas pasen, así como un filtro.

Por otro lado, se recoge el agua de escorrentía de las montañas próximas aprovechando una vaguada que enfoca con una zona próxima al proyecto. Con un sistema de rejillas de diferente tamaño de entramado se limpia el agua de partículas y elementos que se hayan arrastrado. Estas rejillas necesitarán una limpieza periódica para evitar inundaciones y cúmulo de materia orgánica. Al acabar la serie de filtros, una tubería lleva el agua hasta el aljibe pasando antes por un último filtro común con el agua de la plaza.



El filtro 1, 2 y 3 serían una serie de rejillas con diferentes medidas de hueco. El 1 principalmente pararía los elementos más grandes que se pudieran haber arrastrado con la escorrentía, como grandes piedras o ramas. Mientras que el 2 y el 3 filtraría elementos más pequeños.

El filtro 4 situado antes del depósito, sería un filtro de marca comercial, externo enterrado. De forma que nos aseguramos que no haya impurezas que luego puedan perjudicar al circuito del agua reutilizada.

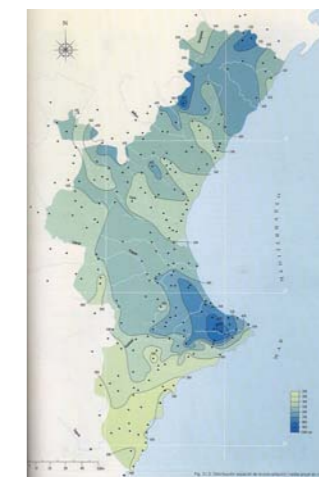
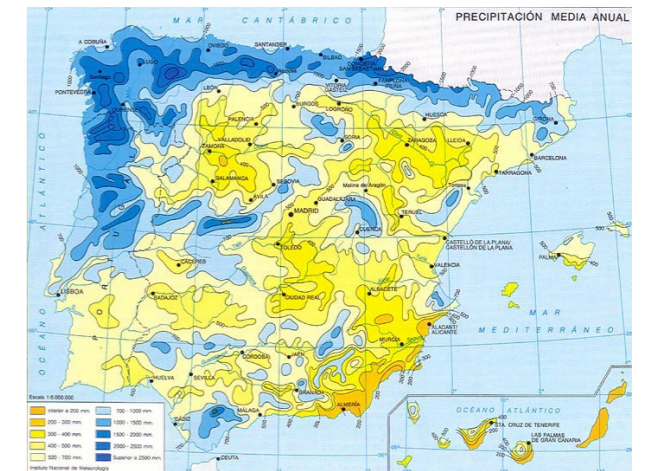
Tras los filtros, el agua entra controlada por la parte inferior del depósito, mientras que hay un rebosadero en la zona superior que permite la conducción del exceso de agua.

Se tiene en cuenta que posiblemente haya épocas en las que no haya lluvia suficiente para rellenar la cisterna, por lo que se cuenta con un sistema de flotadores que avisan si está vacío el depósito. En este caso, se abre el grifo que proviene de los depósitos de agua potable y los flotadores mandan señal cuando está lleno de nuevo para apagar automáticamente la bomba.

Distribución del agua

La aspiración del agua se realiza unos 15 cm por debajo del nivel de la superficie, ya que asegura el agua de mejor calidad.

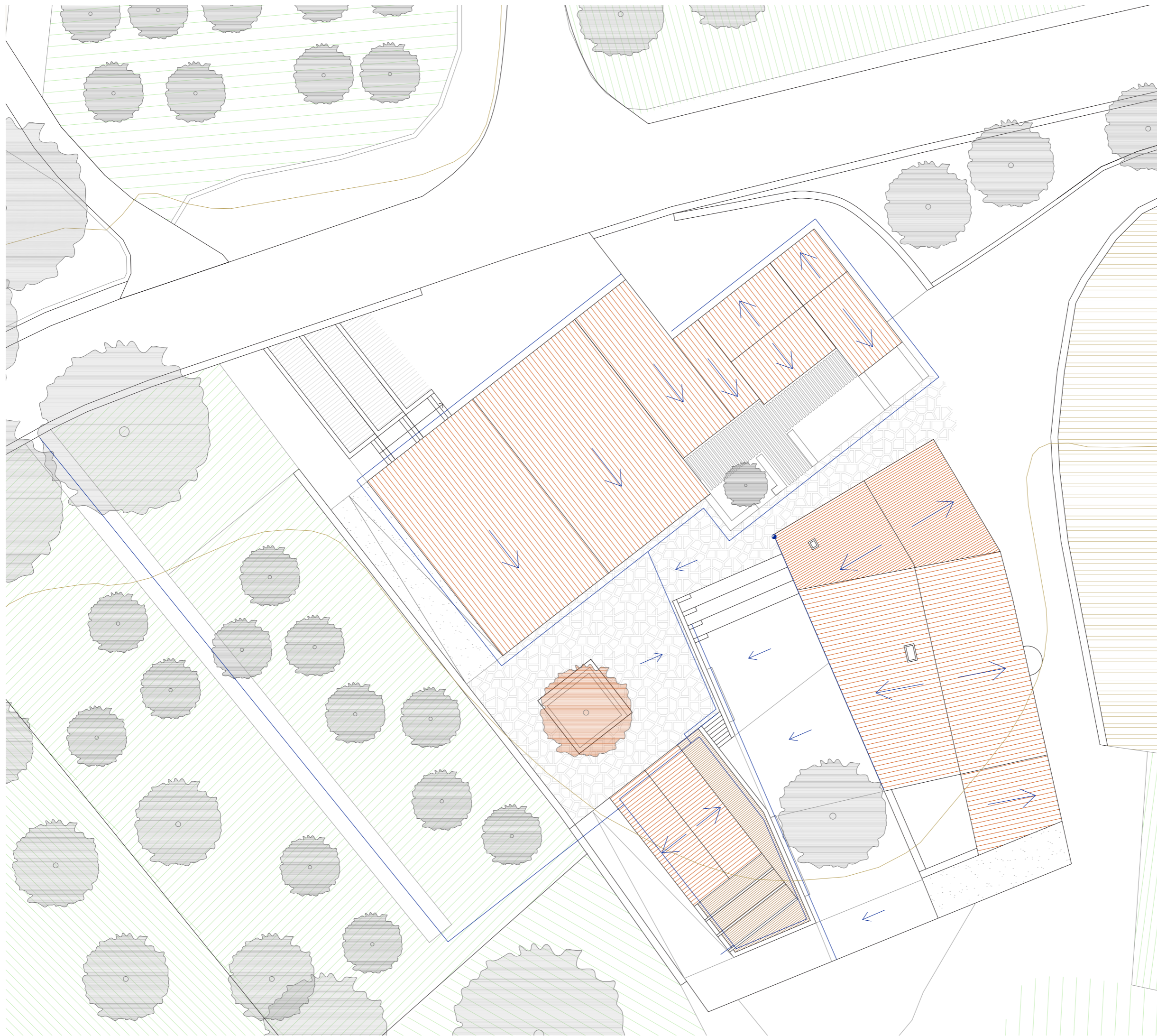
Por la situación que tiene el aljibe es necesario una electrobomba para llevar el agua a los puntos de consumo. Cada uso tendrá una red individual para facilitar el control y mantenimiento.



Bejis se encuentra en una zona de precipitación media anual de 500 litros/m².

Contando las cubiertas, con 647 m², y la captación del agua de la plaza superior, 256 m², se consigue un área de captación pluvial de 903 m². Es decir, aproximadamente al año se podría recuperar un volumen de:

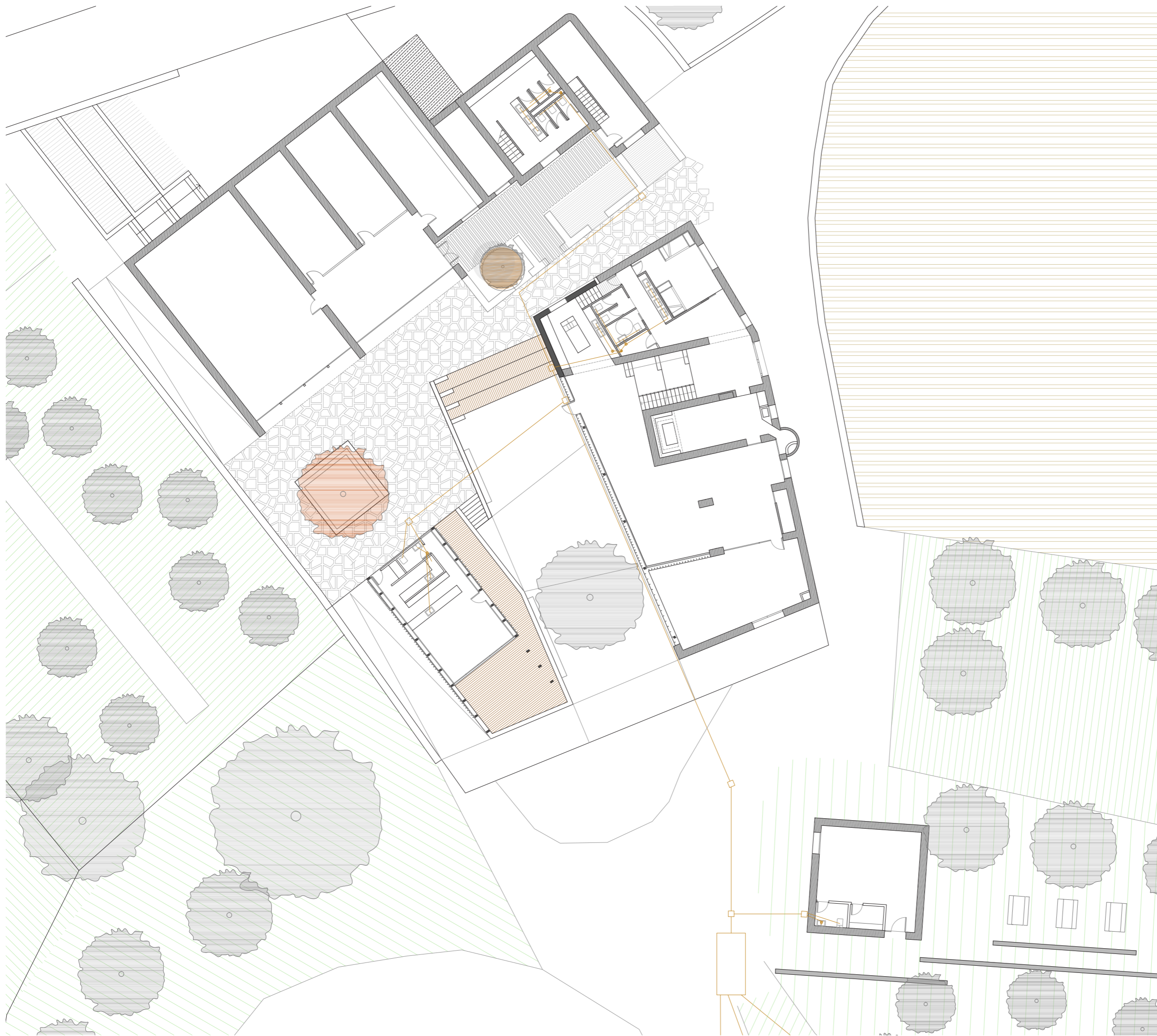
500 L/m² x 903 m² = 451.000 litros (sólo del conjunto del proyecto, a parte podríamos rellenar también con el agua de escorrentía y en invierno nieve)



LEYENDA

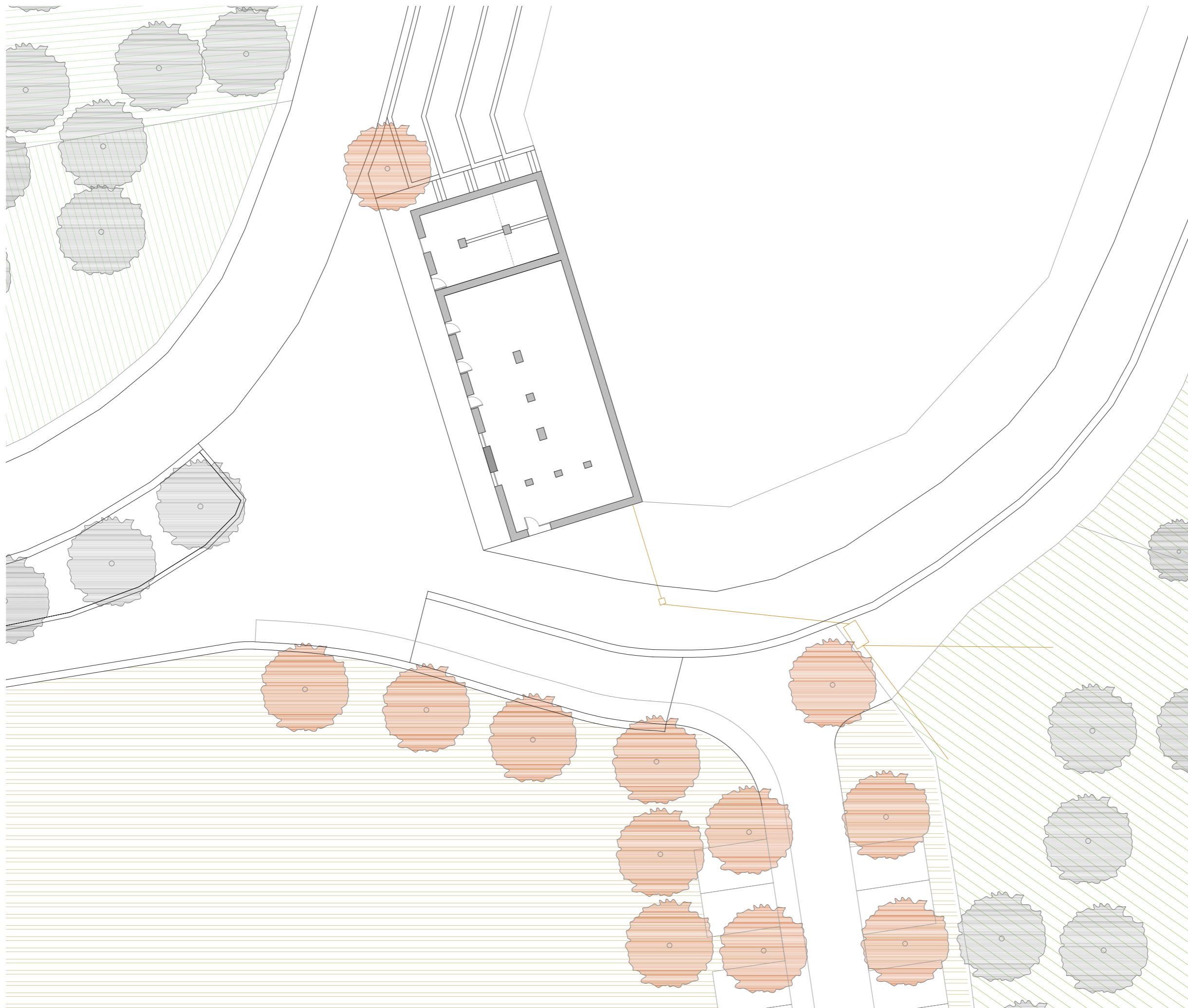
- Recogida de aguas
- Depósito de pluviales
- Dirección de la pendiente

Memoria de Instalaciones
Evacuación de residuales
Planta baja






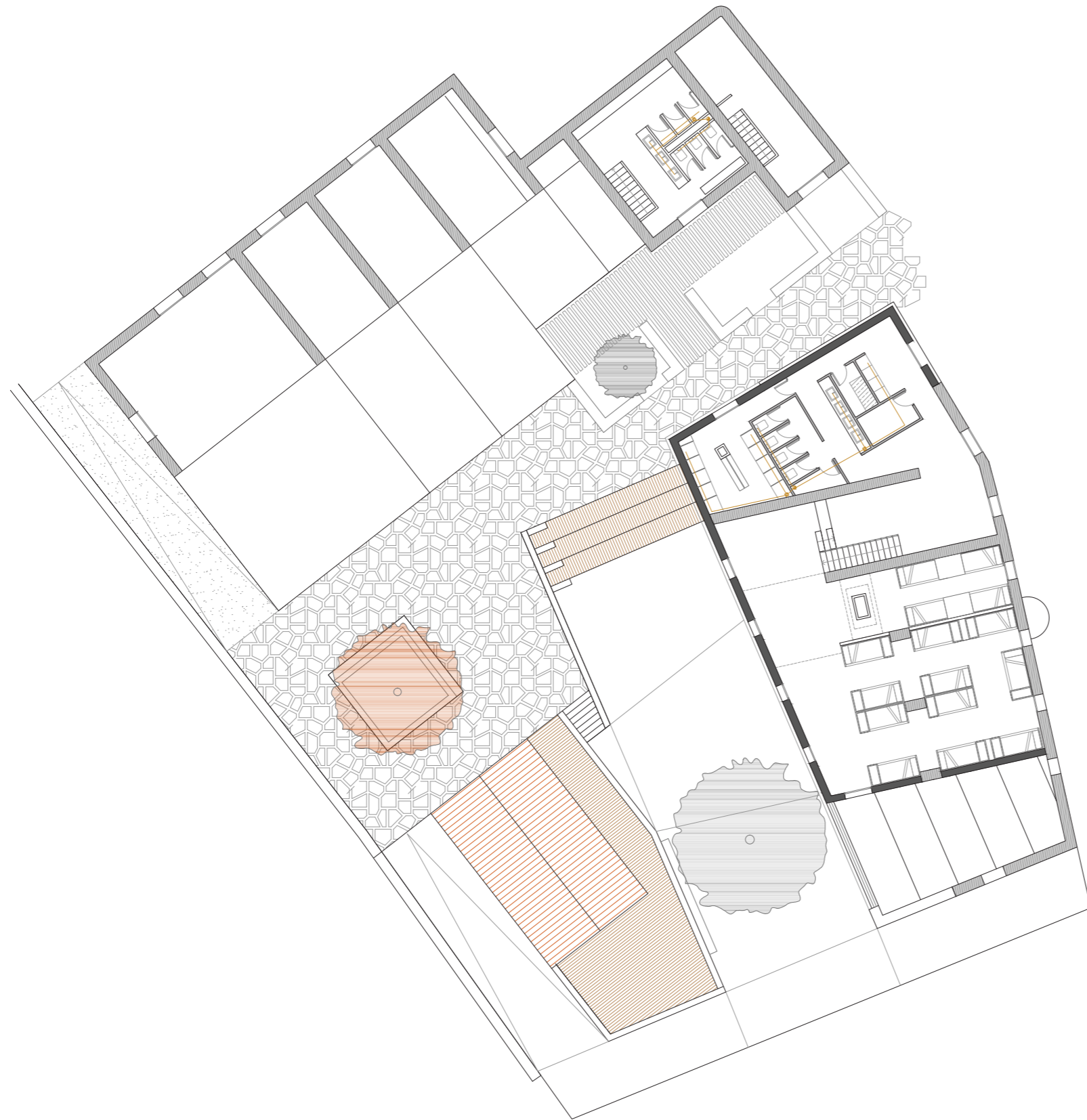
LEYENDA

-  Bajate
-  Bote sífónico
-  Arqueta
-  Colector
-  Fosa séptica



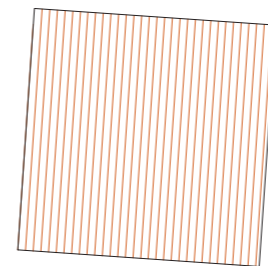
LEYENDA

-  Arqueta
-  Colector
-  Fosa séptica



LEYENDA

-  Bajate
-  Bote sifónico
-  Arqueta
-  Colector
-  Fosa séptica



AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE SANITARIA

1-Normativa y objeto

Para el suministro de agua fría y caliente a todos los puntos de consumo tendremos en cuenta la normativa establecida en el DB-HS 4. Esta instalación constará de dos depósitos de suministro de agua a la red de agua fría y otra red de agua caliente sanitaria apoyada por paneles solares térmicos.

2-Diseño del sistema

Como se ha nombrado anteriormente, se aprovecha el agua de lluvia y nieve para su posterior uso en el sistema de inodoros. Además se coloca un depósito de agua potable calculado a partir de la demanda. Éste se sitúa próximo a la carretera para facilitar su relleno.

Los circuitos serán independientes en cada edificio, ya que cada programa tiene unas necesidades y uso en el tiempo diferenciado (escuela, albergue, cafetería).

3-AGUA FRÍA (AF)

Para este sistema el agua se cuenta de dos partes distintas. Por un lado, la recogida de pluviales para uso de váteres y riego. Por otra lado, el agua potable provendrá de un depósito de agua recargado desde la planta envasadora "Los Clóticos" cada quince días.

La demanda de agua total para dimensionar el depósito se obtiene de la siguiente forma:

El ministerio de obras públicas estima para poblaciones < 1000 habitantes una demanda de 100 litros/persona y día.

Se plantea una ocupación de 30 personas para el albergue.

Para la escuela se plantea un gasto de agua de 60 litros de ducha y 3,5 litros de otros usos. Las clases serán alternas de forma que al día no todo el mundo usa las duchas. De la ocupación estimada de 40 personas, se plantea:

24 personas x 60 L/día ducha
40 personas x 3,5 L/día otros

También se ha encontrado una tabla cuya dotación de agua para escuelas con alumnado externo es de 40L/persona-día. Siendo que la estimación anterior y esta son prácticamente iguales, se toma la mayor para la estimación total.

PLANTELES EDUCATIVOS Y RESIDENCIAS ESTUDIANTILES

	Dotación diaria
Alumnado externo	40 litros/persona
Alumnado semi-interno	70 litros/persona
Alumnado interno o residente	200 litros/persona
Personal no residente	50 litros/persona
Personal residente	200 litros/persona

Para la cafetería se tiene en cuenta la ocupación de dos personas trabajadoras a modo de habitantes. Es decir, 2 personas x 100 litros/persona día.

	Día	Semana	Quincena	Mes
Albergue	3.000 L	21.000 L	45.000 L	90.000 L
Escuela	1.600 L	11.200 L	24.000 L	48.000 L
Cafetería	200 L	1.400 L	3.000 L	6.000 L
Total	4.800 L	33.600 L	72.000 L	144.000 L

A partir de esta tabla se entra en la marca de depósitos "GRAF" para observar qué capacidad es viable teniendo en cuenta el espacio disponible para situarlos enterrados.

Se toma la decisión de optar por un relleno de depósito quincenal con un pequeño margen por si alguna circunstancia hiciera que el camión cisterna se retrasara algún día.

Con esto, se escogen dos depósitos, uno de 52.000 litros principal y uno de apoyo de 22.000 litros, con un total de 74.000 litros de capacidad.

16.000 l	22.000 l	26.000 l	32.000 l
42.000 l	52.000 l	62.000 l	

Código	Longitud (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)	Ø interior cúpula del depósito (mm)	Añadir a la lista
080007	13300	2500	3300-3500	650	<input type="checkbox"/>
Peso (kg):					
2050					

16.000 l	22.000 l	26.000 l	32.000 l
42.000 l	52.000 l	62.000 l	

Código	Longitud (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)	Ø interior cúpula del depósito (mm)	Añadir a la lista
002705	6145	2500	3300-3500	650	<input type="checkbox"/>
Peso (kg):					
1015					

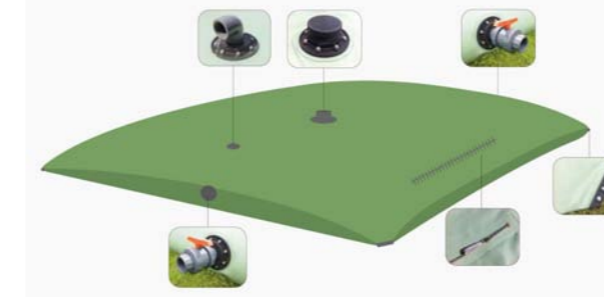
42.000 l	52.000 l	62.000 l
----------	----------	----------



Para la zona de las aulas prácticas se ha decidido incorporar a parte un depósito flexible ya que tienen fácil instalación (esto es importante ya que va dentro de la edificación de los pajaros y un depósito rígido no sería opción), bajo coste y gran capacidad de almacenamiento.

Como el uso será de limpieza en general, no hace falta una gran capacidad y se busca con el tamaño adecuado al espacio dónde irá situado. (Se escoge las medidas de la variante 1)

1.000 L	2.000 L	3.000 L	5.000 L		
Código	Longitud (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)	Peso (kg)	Añadir a la lista
085000	3900	2960	700	30	<input type="checkbox"/>
Medidas variante 1: Largo 5200 mm, Ancho 2220 mm.					



A partir de los depósitos, el agua pasa por un grupo de presión y de ahí se divide la red según el edificio al que va destinado, así como un ramal que está conectado con el aljibe para su relleno en caso de escasez de agua de lluvia.

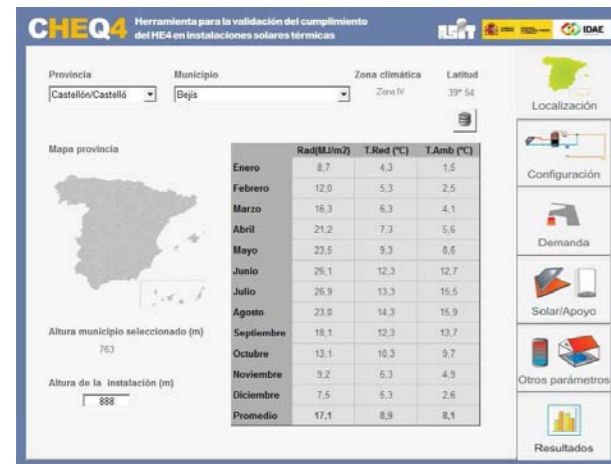
4-AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

1- Normativa

Se tiene en cuenta el DBHE 4, contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

Es objeto, pues, "esta sección es de aplicación a : edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d "

Se emplea la herramienta "CHEQ4" para el cálculo aproximado de la instalación de ACS en los diferentes usos que implica el proyecto. Este programa usa los datos del CTE por lo que estamos cumpliendo en todo momento las exigencias del mismo.



A la hora de incorporar los datos se ha tenido en cuenta la orientación de los paneles y sus posibles pérdidas, ya que las cubiertas no están orientadas a sur (sureste en la escuela y noroeste en el albergue).

La demanda se obtiene de la tabla 4.1 "Demanda de referencia a 60°C"

Tabla 4.1. Demanda de referencia a 60 °C⁽¹⁾

Criterio de demanda	Litros/día-unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona
Hostal/pensión *	28	Por persona
Residencia	41	Por persona
Centro penitenciario	28	Por persona
Albergue	24	Por persona
Vestuarios/Duchas colectivas	21	Por persona
Escuela sin ducha	4	Por persona
Escuela con ducha	21	Por persona
Cuarteles	28	Por persona
Fábricas y talleres	21	Por persona
Oficinas	2	Por persona
Gimnasios	21	Por persona
Restaurantes	8	Por persona
Cafeterías	1	Por persona

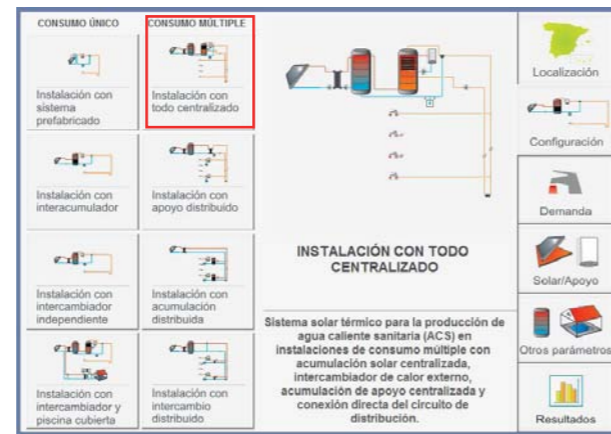
La ocupación se toma a partir de unos límites marcados en el proyecto, ya que si se tiene en cuenta el DB Si evacuación de ocupantes para calcular el número de estos, la ocupación es mayor de la proyectada. Por tanto los datos que hay que tener en cuenta son los siguientes:

Albergue --> 30 camas --> 30 personas

Escuela --> 40 personas

Cafetería --> Se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas. Por ello se plantea 20 personas extras a las 70 de los usos nombrados anteriormente.

La instalación de ACS es individual para cada volumen de uso, ya que no se prevé siempre una simultaneidad de los mismos. Por tanto los cálculos se harán para cada edificación, siendo eso sí, el mismo tipo de instalación el que se usa en cada volumen.

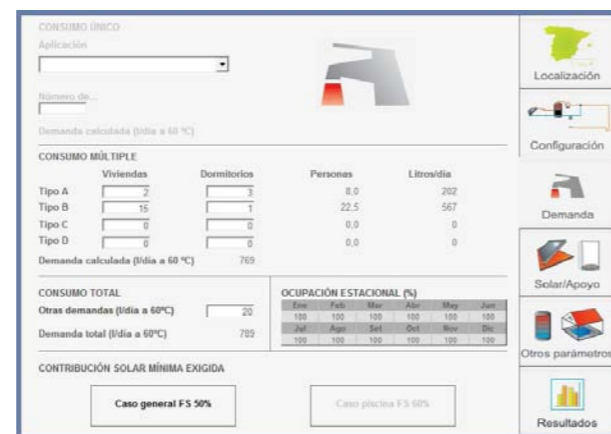


ACS EN EL ALBERGUE

Demanda = 24 litros/día persona * 30 personas = 720 Litros/día

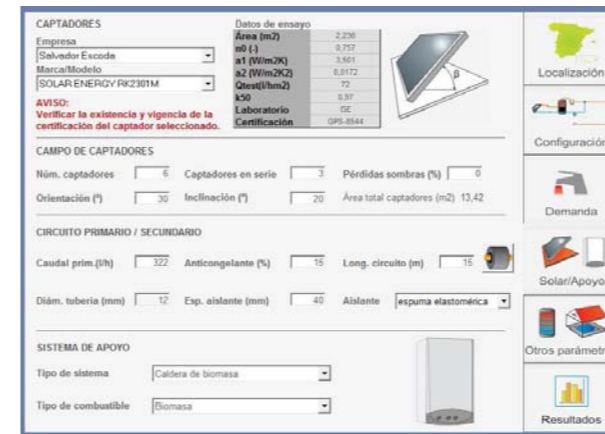
En el programa cada "vivienda" es una habitación y se buscan los 30 ocupantes. Los 20 litros de otras demandas corresponden aproximadamente a las lavadoras.

Con el consumo y la zona climática obtenemos el porcentaje de aportación mínima solar --> 50%

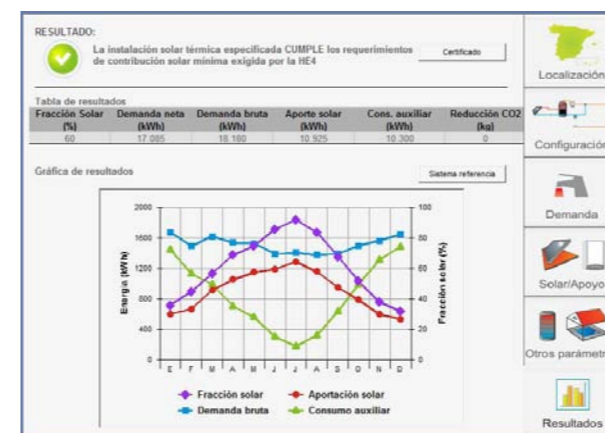


Se escoge un tipo de panel con la mayor eficiencia posible (0,97) y se diseña la instalación. Debido a la orientación de la cubierta, se opta por colocar 3 captadores en cada lado de la cubierta.

Como sistema de apoyo se escoge la caldera de biomasa.



Con todo lo anterior se determina un volumen de acumulación de 1000 litros y todo ello cumple las exigencias, incluso aumentando un 10% la posibilidad de aportación solar.



ACS EN LA ESCUELA

Demanda = 21 litros/día persona * 24 personas = 504 Litros/día

A pesar de que se estima una ocupación de 40 personas en la escuela, no se prevé el uso de las duchas por todos ellos en el mismo día. Por ello la demanda se calcula para unas 24 personas (la mitad de los alumnos y algún profesor).

En el programa se colocan los datos de forma que se obtenga 24 personas en ocupación.

Además se pone un 50% de la ocupación en los meses de Julio y Agosto, ya que aunque la escuela como tal permanecerá cerrada en estos meses, se cuenta con el volumen de aseos y duchas como complemento al albergue en caso de campamentos.

Con el consumo y la zona climática obtenemos el porcentaje de aportación mínima solar --> **50%**

En este caso la cubierta está a Sur-este por lo que la inclinación y orientación hace que haya menos pérdidas.

Como sistema de apoyo se escoge también la caldera de biomasa.

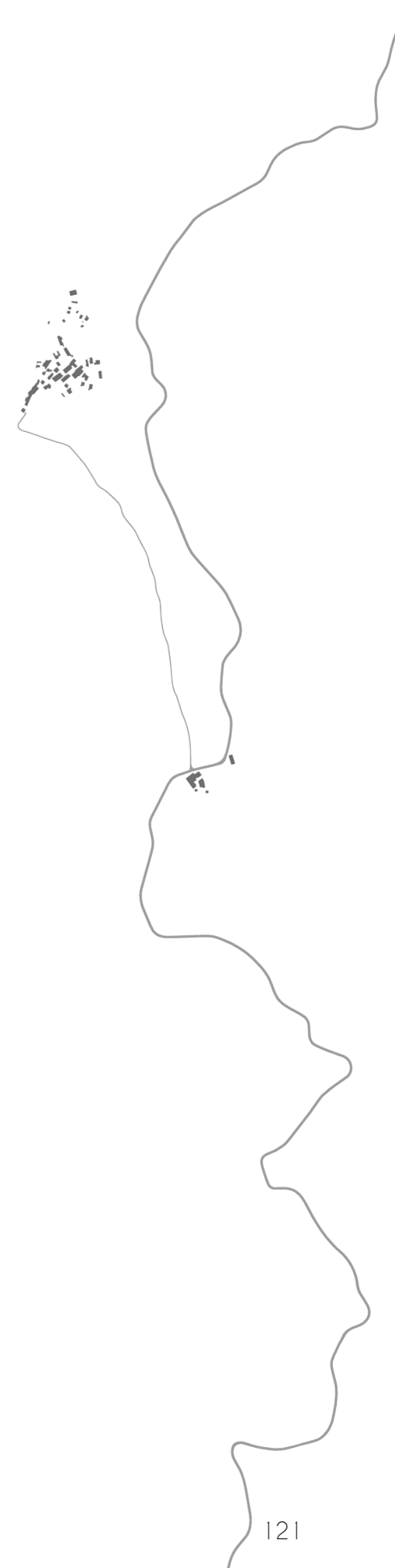
AC EN LA CAFETERÍA

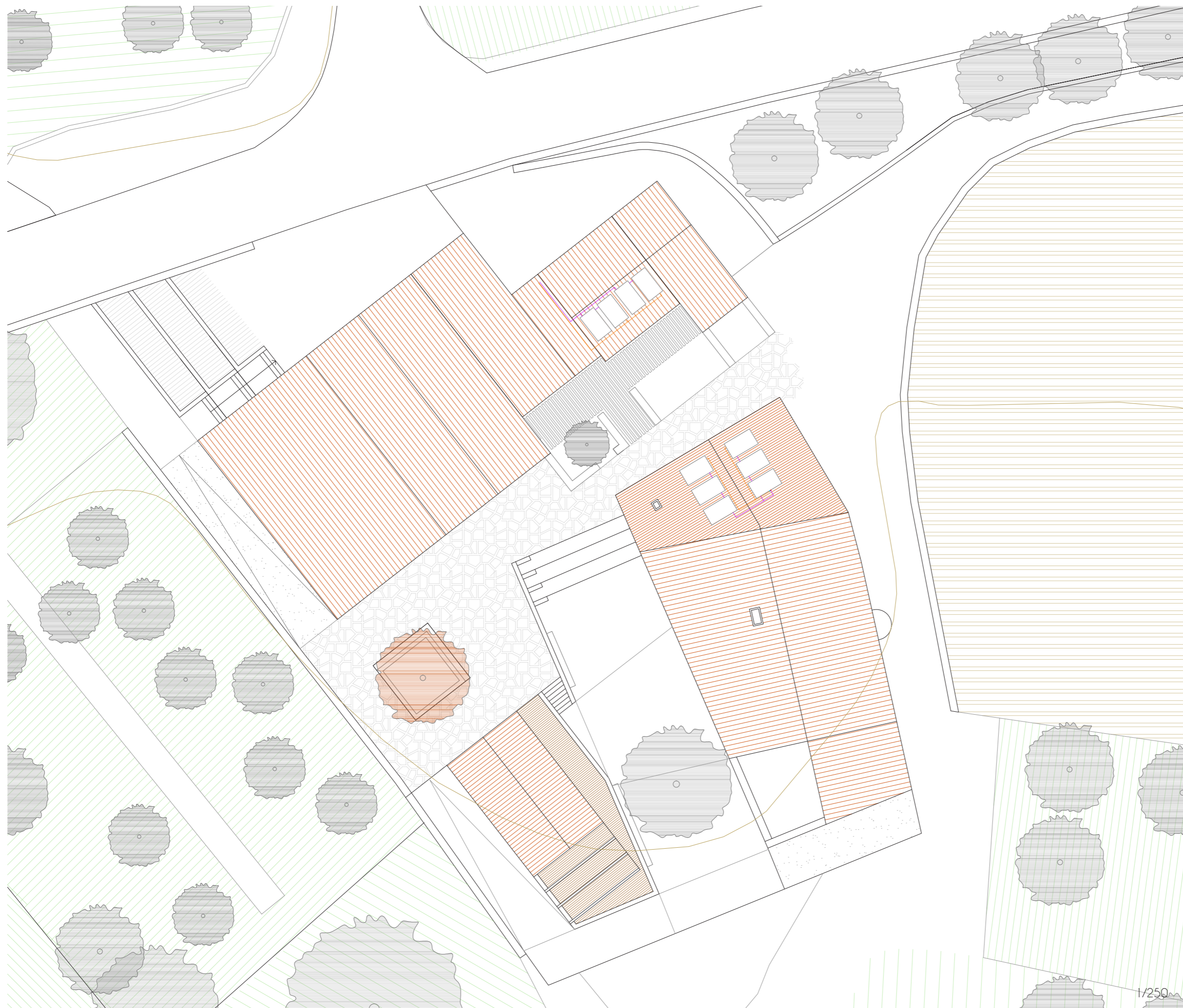
Para la cafetería se estima un máximo de 40 personas, realmente simultáneas con los otros usos.

Demanda = 1 litros/día persona * 40 personas = 40 Litros/día




Con estos datos no hay una exigencia mínima de agua solar, junto con el espacio limitado de la edificación, se opta por un pequeño calentador eléctrico que de servicio a esta instalación. Será de tipo instantáneo ya que tienen reducido tamaño y fácil manejo.

Se escoge un calentador instantáneo eléctrico, ya que tienen reducido tamaño y fácil manejo.





LEYENDA

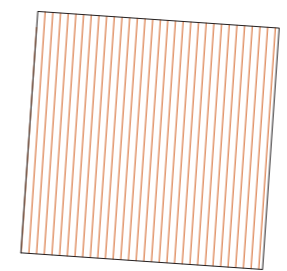
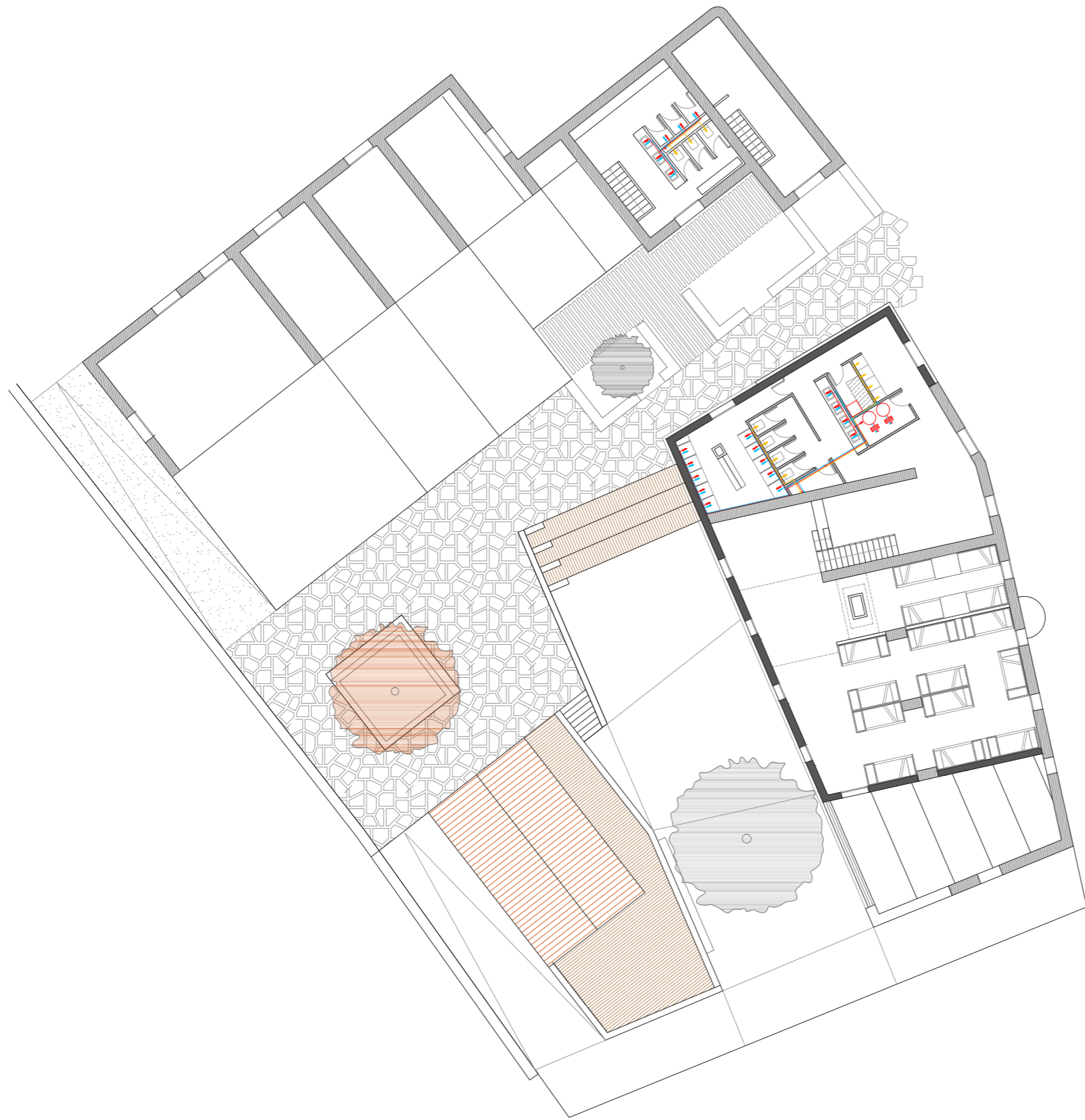
-  Panel solar 2mx1,17m en serie
-  Circuito de ida
-  Circuito de retorno

1/250









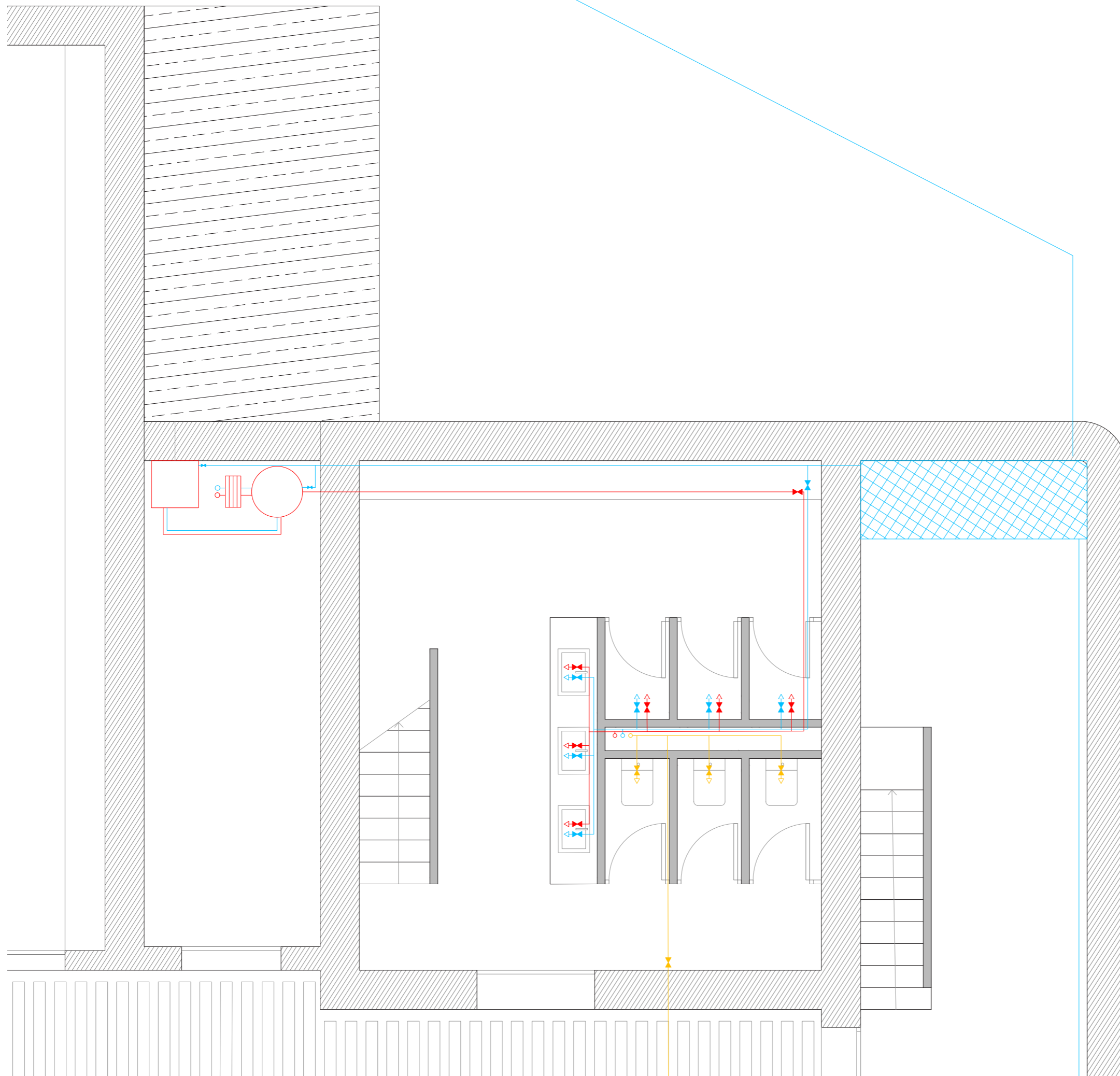
LEYENDA

- AF
- ACS
- Llave de paso
- Grifo/ punto de agua
- Depósito de agua
- Grupo de presión
- Colector
- Acumulador
- Caldera de biomasa (pellets)
- Caldera eléctrica instantánea
- Circuito de reutilización del agua pluvial para inodoros
- Espacio almacenamiento pellets



LEYENDA

-  AF
-  ACS
-  Llave de paso
-  Grifo
-  Colector
-  Circuito de reutilización de agua pluvial para inodoros



- LEYENDA
- AF
 - ACS
 - Circuito aprovechamiento pluviales para inodoros
 - Llave de paso
 - Grifo
 - Depósito de agua
 - Acumulador
 - Caldera de pellets
 - Espacio almacenamiento pellets

1/50

125

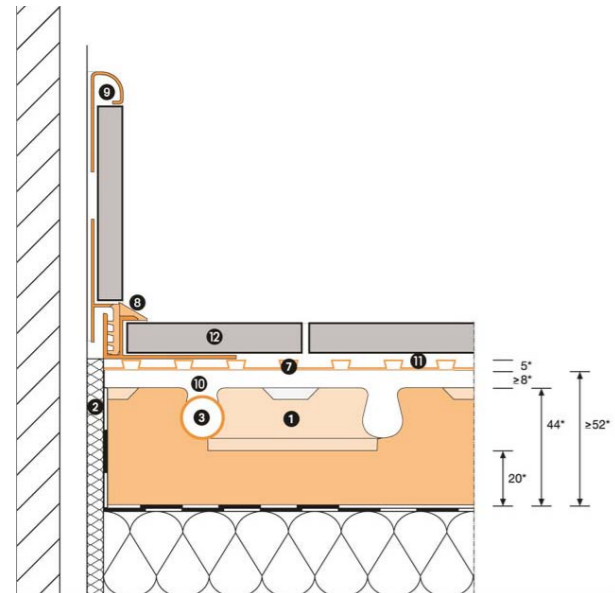
CLIMATIZACIÓN

1- Diseño del sistema

Se opta por un sistema de suelo radiante ya que necesita menor temperatura (45° frente a los 60° de los radiadores) para funcionar. La fuente de energía será a partir de una caldera de pellets.

Aunque por el lugar en el que nos encontramos los veranos no son muy calurosos, se decide incorporar una bomba de calor para emplear el suelo radiante como refrescante en verano, circulando el agua en esta época a unos 15 grados. Con esto no se emite frío, sino que se absorbe el exceso de calor que haya y se proporciona una sensación de frescor.

Las ventajas de este sistema es el confort que genera, ya que la distribución de la temperatura es uniforme, es silencioso y ofrece una climatización integral, calefacción en meses fríos, frescor en verano.



Caldera de Pellets

1- Sistema escogido

Es una caldera de biomasa que emplea como fuente de energía combustibles naturales como los pellets de madera. Se las considera las calderas más ecológicas.

El funcionamiento es similar a otras. La caldera quema el combustible generando una llama que entra en la caldera. El calor generado durante la combustión es transmitido al circuito de agua en el intercambiador incorporado en la caldera, con lo que se obtiene agua caliente.

Se instala un acumulador para optimizar el funcionamiento de la caldera, de forma que almacenará el calor como un sistema solar.

Es necesario un silo de almacenaje próximo a la caldera. Desde el mismo, un alimentador de tornillo sin fin o succión, lo lleva a la caldera, donde se realiza la combustión.

La quema genera una pequeña cantidad de ceniza residual, que se deposita en una bandeja que deberá vaciarse cada cierto tiempo.

La biomasa es una fuente de energía que no depende de mercados internacionales, por lo que su precio es más estable en el tiempo. Además al generarse a partir de recursos locales, es más barata. Se escoge además porque va en la línea del proyecto y la idea de prevenir incendios. La biomasa es limpia e inagotable, además de ayudar a mantener los montes con uso. Supone una fuente de empleo en el ámbito rural.

2- Aspectos a tener en cuenta

Hay que tener en cuenta que habrá dos calderas de Pellets, una para la escuela y otra para el albergue.

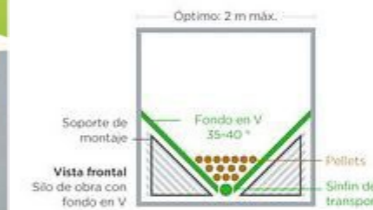
Siendo la caldera la misma, el almacenamiento de los pellets será diferente.

En el albergue, debido al espacio limitado, se opta por un silo textil flexible que permite adaptarse a su futuro lugar de estancia. El silo se encuentra independizado en otra sala próxima a la zona de instalaciones.

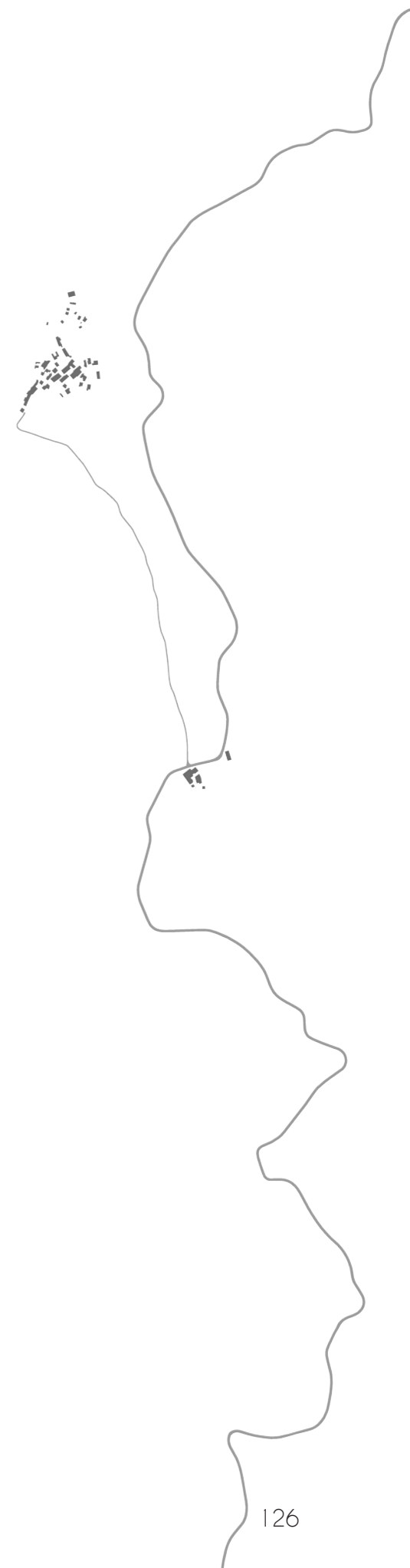
Mientras que para la escuela, teniendo la oportunidad de espacio, se opta por un silo de obra. Se crearía un local estanco con un fondo en declive en V que permitirá el vaciado total del silo.

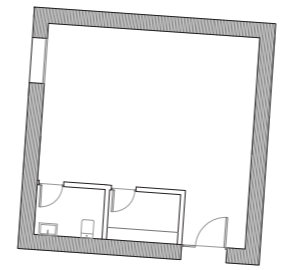
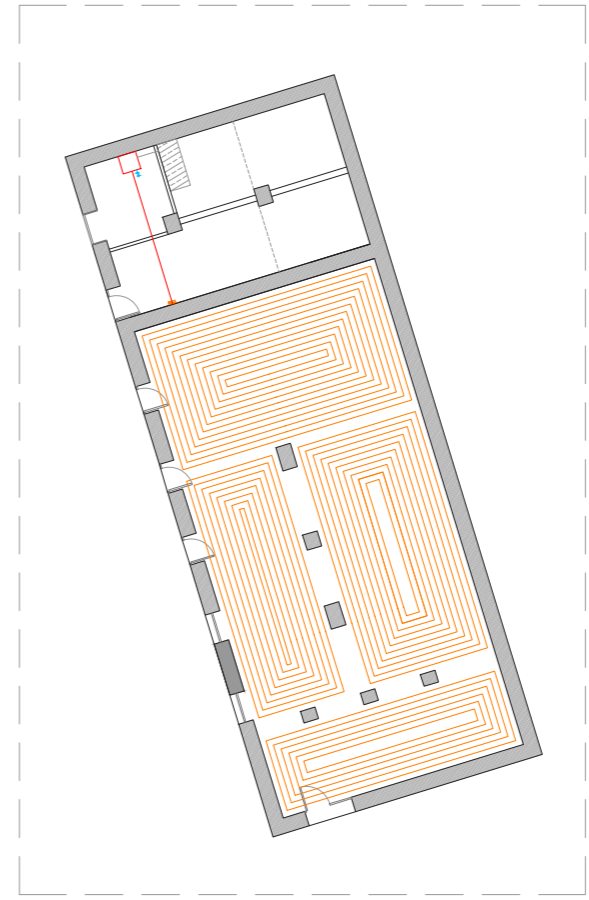





Tipo de silo flexible - Albergue y aulas prácticas

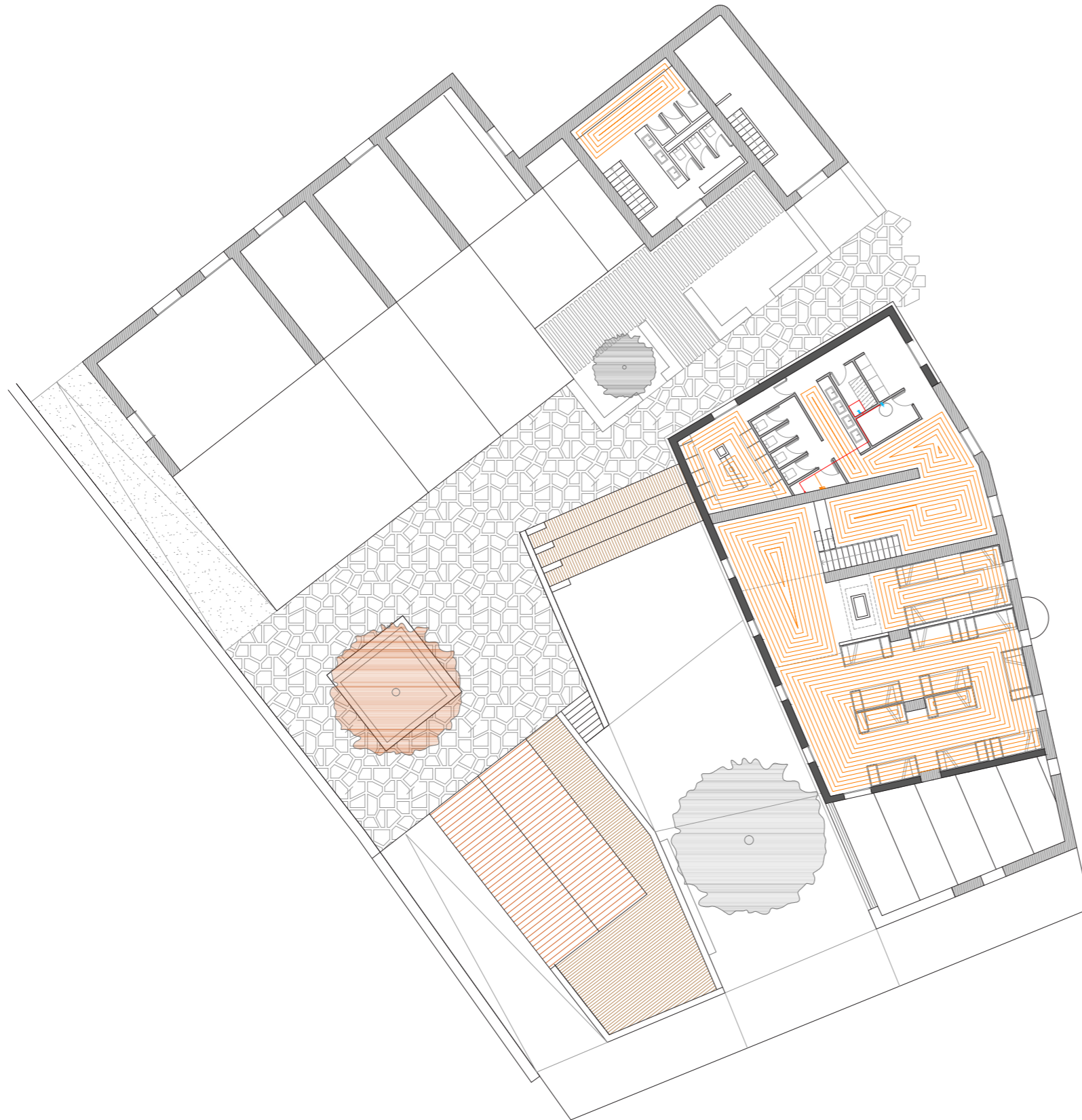


Tipo de silo de obra - Escuela aulas teóricas

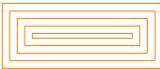










- LEYENDA
-  Esquema circuito suelo radiante
 -  Circuito suelo radiante IDA
 -  Circuito suelo radiante RETORNO
 -  Llave de paso
 -  Acumulador
 -  Caldera de pellets
 -  Espacio de almacenamiento de pellets



LEYENDA

-  Esquema circuito suelo radiante
-  Circuito suelo radiante IDA
-  Circuito suelo radiante RETORNO
-  Llave de paso
-  Acumulador
-  Caldera de pellets
-  Espacio de almacenamiento de pellets

LUMINOTECNIA

1-Objeto

Se trata los aspectos relacionados con el diseño de la instalación luminica de los espacios del proyecto. Por un lado, la iluminación exterior, y por otro, los espacios interiores del proyecto.

2-Consideraciones y aspectos generales

En primer lugar se tiene en cuenta la luz natural, ya que un buen uso de ella proporciona eficiencia energética y dota a los espacios de calidez. Por ello en la escuela la fachada sur se convierte en una gran entrada de luz, en el albergue se abre la planta baja con un frente acristalado (y un control de lamas para tener una incidencia controlada), y en la cafetería se sigue el mismo sistema de un espacio acristalado con control del rayo solar.

Respecto a la luz artificial, la iluminación exterior no ha de ser excesiva, pues un lugar como este busca la tranquilidad de la noche y la observación del cielo estrellado. Se decide iluminar sólo aquellos puntos donde sea necesario y con una intensidad moderada.

Respecto a la iluminación interior, la elección de un correcto alumbrado para cada tipo de ambiente será importante para obtener un confort adecuado en los espacios. Para cada tipo de estancia se elegirá una luminaria adecuada.

3-Espacios a iluminar

Exteriores

- Recorrido del aparcamiento al acceso del Albergue
- Recorrido de las aulas prácticas a las teóricas
- Aparcamiento
- Acceso a la plaza entre la escuela y el albergue

Interiores

- Volumen de información
- Aulas teóricas y prácticas
- Cafetería
- Espacios de servicio en todo el proyecto (aseos, almacenes...)
- Cocina albergue
- Espacios comunes del albergue
- Habitaciones

LUMINARIAS EXTERIORES

1- Recorrido del aparcamiento al acceso y entre las aulas prácticas y las teóricas

Se busca una luz que acompañe en el recorrido para generar seguridad y marcar los cambios de dirección. Irán integradas en los muros de hormigón, a baja altura para enfocar sólo al suelo y así poder seguir obteniendo una imagen limpia del cielo nocturno.

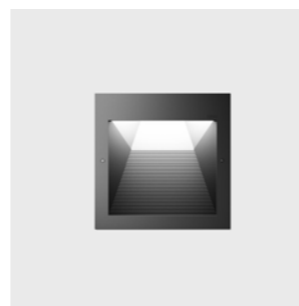
Se escoge una tecnología LED por sus requisitos de mantenimiento mínimos y la instalación fácil y rápida. Se obtiene del catálogo de "Bega".

2- Aparcamiento

Tres luminarias iluminan el aparcamiento siguiendo el criterio anterior, luz que enfoca al suelo. En este caso al no disponer de muros se escoge un bolardo atornillado al suelo mediante una placa de anclaje de acero galvanizado. Marca "Bega".

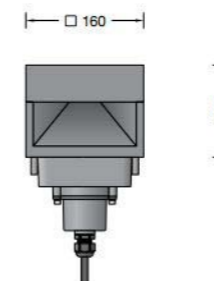
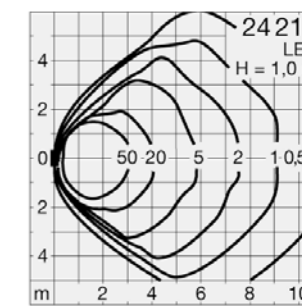
3- Acceso a la plaza entre la escuela y el albergue

En la fachada Norte del Albergue, se coloca una luminaria en el cambio de material entre el muro de piedra existente y el nuevo muro. Por una parte para marcar la separación entre ambos, y por otra para definir el acceso a la plaza del proyecto. La luminaria escogida se situaría en posición vertical. También del catálogo para exteriores de "Bega".



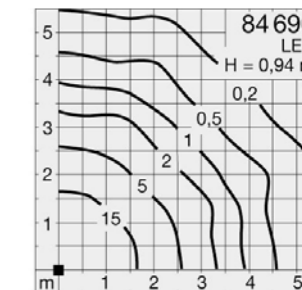
Protection class: IP 65
 Cast aluminium, aluminium and stainless steel
 Safety glass
 Reflector made of pure anodised aluminium
 24 211 - 24 212 DALI controllable
 The luminaire luminous flux and the luminaire connected wattage quoted in the table might change as a result of technical progress. On our website you will find data sheets with information on each luminaire concerning not only the current values but also the LED service life and the luminous flux in relation to the respective colour temperature.

Lamp	A	B	C	Recessed opening	AC/DC	
24 210	LED	4.3 W	296 lm	150 150 100	139 x 139 x 90	✓
24 211	LED	7.0 W	536 lm	190 190 100	175 x 175 x 100	✓
24 212	LED	13.5 W	1354 lm	250 250 105	230 x 230 x 110	✓



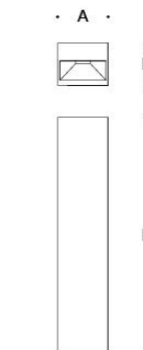
Finish: graphite, silver
 LED colour temperature: 3000 K, 4000 K

Lamp	A	B	AC/DC		
84 690	LED	20.0 W	392 lm	160 125	✓
84 691	LED	30.0 W	715 lm	220 190	✓



Lamp
 Module connected wattage 16.8 W
 Luminaire connected wattage 20 W
 Rated temperature $t_a = 25^\circ\text{C}$
 Ambient temperature $t_{a,max} = 40^\circ\text{C}$

84 690
 Module designation 4x LED-0697/830
 Colour temperature 3000 K
 Colour rendering index $R_a > 80$
 Module luminous flux 2320 lm
 Luminaire luminous flux 392 lm
 Luminaire luminous efficiency 19.6 lm/W



LED colour temperature: 3000 K, 4000 K

Lamp	A	B	C	Recessed opening	
33 280	LED	0.2 W	2 lm	100 37 45	87 x 32 x 60
33 281	LED	0.4 W	8 lm	200 37 45	187 x 32 x 60
33 282	LED	1.0 W	18 lm	400 37 45	387 x 32 x 60
33 283	LED	2.1 W	53 lm	1000 55 45	987 x 47 x 60

Lamp
 Module connected wattage 1.5 W
 Luminaire connected wattage 1.9 W
 Rated temperature $t_a = 25^\circ\text{C}$
 Service life criteria 50000 h/L₅₀
 Voltage 24 V = DC

33 283
 Module designation LED-0159/830 / LED-0513/830
 Colour temperature 3000 K
 Colour rendering index $R_a > 80$
 Module luminous flux 225 lm

LUMINARIAS INTERIORES

1- Volumen de información

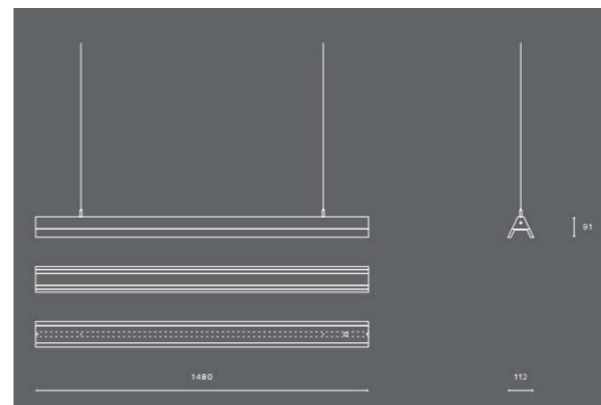
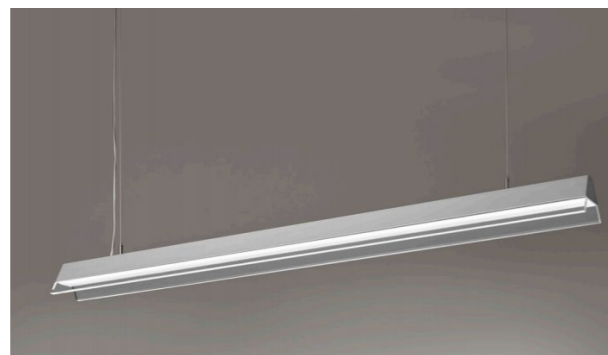
2- Aulas teóricas

2.1 Luminaria de techo

Debido a la altura variable del techo de las aulas, se busca una luminaria suspendida a una altura constante para dar sensación de escala humana, así como iluminar uniformemente el espacio educativo. Se escoge una luminaria de "3F Filippi" del catálogo de Arquitectura.

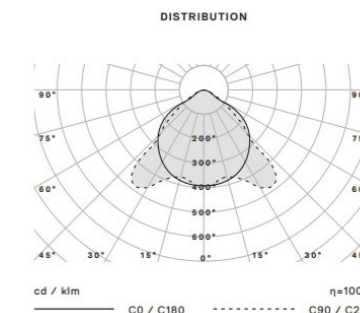
2.2 Bañador de luz en la pizarra

Con el fin de tener una iluminación más uniforme en el ámbito de la pizarra, se instala un bañador encima de ésta. Con un interruptor concreto que permita estar independizado de las luminarias de techo.



ILLUMINOTECHNICAL CHARACTERISTICS
 100% luminous efficiency.
 Lumen output: 4,991 lm (40 W) and 7,497 lm (60 W).
 Wide direct distribution.
 Average luminance <math><3000\text{ cd/m}^2</math> for radial angles >math>65^\circ</math>.
 UGR <math><19</math> (EN 12464-1).
 Device efficiency: 111 lm / W (40 W)
 And 113 lm / W (60 W).
 Useful time (L90 / B10): 30000 h.
 Useful time (L85 / B10): 50000 h.
 Useful time (L75 / B10): 80000 h.
 Photobiological safety RGO unlimited, risk absent, in compliance with IEC 62471, IEC/TR 62778.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS
 Electronic wiring 230 V-50/60 Hz, power factor > 0.95, constant output current, class I.
 Electronic wiring DALI 230 V-50/60 Hz, factor of Power > 0.95, constant output current, class I.
 Device power 45 W (40 W) and 66 W (60 W).
 CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1. Assil Quality.



SOURCE CHARACTERISTICS
 Linear LED module 40 W / 840 or 60 W / 840, temperature Of color CCT 4000 K, color rendering CRI > 80.
 Color Tolerance (MacAdam): 3.



3- Cafetería

3.1 Luz de ambiente

Se busca una iluminación controlada que enfoca al techo, retronqueada de la línea de la carpintería para evitar su visión directa (ver detalle cafetería). Se opta por unas tiras LED de la marca "Simon".



815 Ledline

PARA ILUMINACIÓN DE AMBIENTE, FOSGADOS O MOBILIARIO
 La tira de LED rígida Simon se integra con el mínimo impacto visual en los proyectos, consiguiendo una iluminación de efecto que resalta la forma arquitectural de los mismos. Su línea extraplana y su fácil instalación la hace ideal para pasillos, vitrinas, estanterías...

Medidas
 600 mm
 1200 mm

Material
 Aluminio

Temperatura de color
 Cálido (WW)
 Neutro (NW)

Lumens
 De 700 a 1500

Óptica
 General

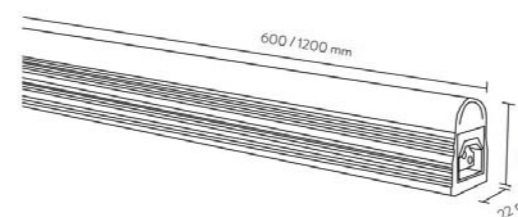
Instalación
 Superficie
 Luminarias
 Interconectables entre ellas

Aplicaciones relacionadas
 Hoteles
 Oficinas

Peso
 600 mm: 0,20 kg
 1200 mm: 0,30 kg

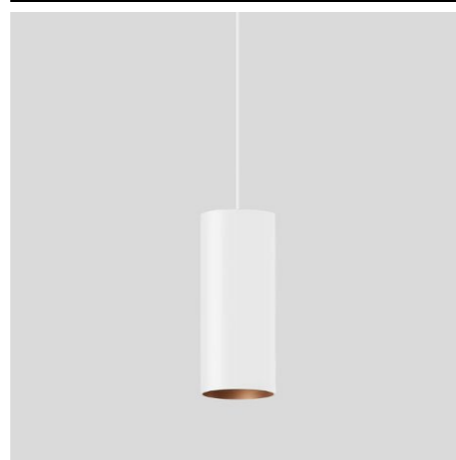
Vida útil
 35.000 h

Mantenimiento flujo luminoso
 L70 20.000 h a 25°C



3.2 Luz sobre la barra

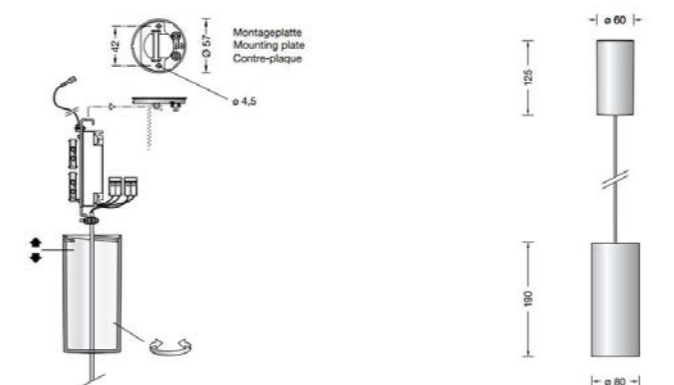
Se ve necesario iluminar la zona de la barra para una mejor atención y control del producto. Se escoge un cilindro suspendido LED del catálogo de "Bega", colección Studio line. El acabado interior se escoge color cobre.



Lamp

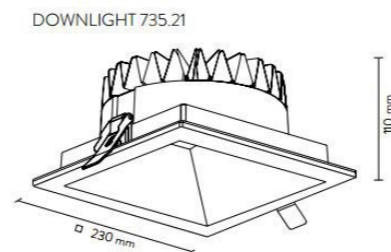
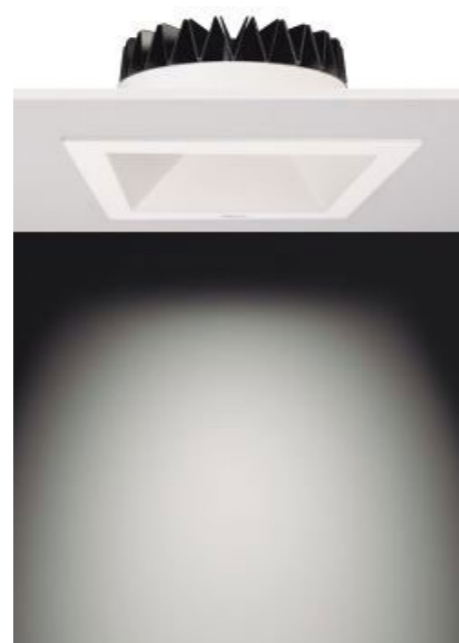
Module connected wattage 7.2 W
 Luminaire connected wattage 8.8 W
 Rated temperature $t_a = 25^\circ\text{C}$
 Ambient temperature $t_{a\text{max}} = 55^\circ\text{C}$

Module designation LED-0689/930
 Colour temperature 3000 K
 Colour rendering index $R_a > 90$
 Module luminous flux 1070 lm
 Luminaire luminous flux* 321 lm
 Luminaire luminous efficiency* 36,5 lm/W



4. Espacios de servicios: aseo, cocina cafetería, almacenes etc

La mejor elección para la iluminación de estos espacios es con downlight en techo. Estas luminarias consiguen una uniformidad de la luz creando espacios confortables. Se escoge el 735.21 de la marca "Simon", en LED.



Temperatura de color:
Cálido WW
Neutro NW

Peso:
1,3 Kg

Ópticas:
 GENERAL
 EXTENSIVE
 MEDIUM

Material:
Disipador de aluminio
Cuerpo de policarbonato

Acabados:
 Blanco
 Aluminio

CRI: 80

Control:
1-10V
DALI / Pulsador convencional

IP20 / IP44

Vida útil: 50.000 h

Instalación:
Superficie*
Empotrar
*Mediante accesorio

Mantenimiento flujo luminoso:
L70 > 100,000 h a 25° C
L90 > 50,000 h a 25° C

Tensión de alimentación:
220-240 V
50 Hz

Diámetro de corte: Ø 210 mm

Seguridad fotobiológica:
Categoría exento

5. Cocina del albergue

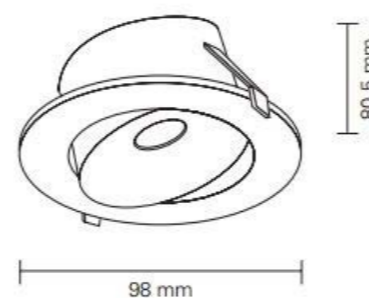
Este espacio busca tener un carácter doméstico a nivel iluminación.

5.1 Luminarias bajo estantes

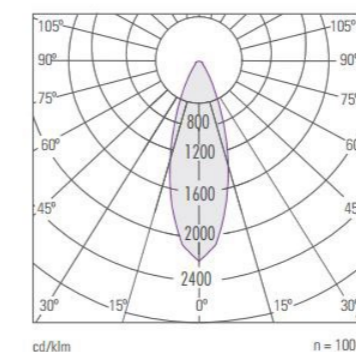
Con el fin de iluminar correctamente los espacios de trabajo y fregadero, se colocan downlight de pequeño tamaño. Se escoge el 705.20 de la marca "Simon".



DOWNLIGHT 705.20



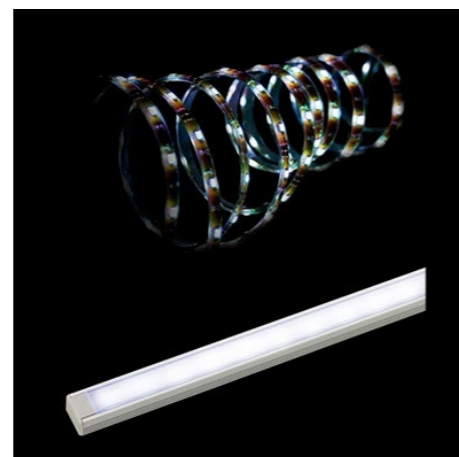
705.20 FLOOD



0.5	0.28	E (0°)	15.9°	4556
		E (C0)		2030
1.0	0.57	E (0°)	15.9°	1139
		E (C0)		508
1.5	0.85	E (0°)	15.9°	506
		E (C0)		226
2.0	1.14	E (0°)	15.9°	285
		E (C0)		127
2.5	1.42	E (0°)	15.9°	182
		E (C0)		81
3.0	1.71	E (0°)	15.9°	127
		E (C0)		56

5.2 Luz de ambiente

Se proyecta una tira led en el encuentro de la pared y techo, retranzado del plano vertical. Ledflex 810 de "Simon" iluminación interior. Con este tipo de luminaria se consigue un espacio cálido y acogedor con una luz indirecta.



Ledflex 810

PARA ILUMINACIÓN DE AMBIENTE, CONTORNOS, FOSADOS Y EFECTOS DE COLOR

La tira de LED flexible Simon se integra con el mínimo impacto visual en los proyectos, consiguiendo una iluminación de efecto que resalta la forma arquitectural de los mismos. Su línea extraplana y su fácil instalación la hace ideal para pasillos, vitrinas, estanterías...

- Aplicaciones relacionadas
 - Hotels
 - Oficinas
- Ficha de producto
- Fotometrías, características y referencias

Contorno blanco: 300
Leds cada 5 m
Contorno RGB: 150
Leds cada 5 m
Alto flujo: 600 Leds cada 5 m

Medidas
5 m, recortable cada 3 Leds

Temperatura de color
Cálido (WW)
Frio (CW)
Neutro (NW)
RGB

Lumens
De 940 a 5020

Óptica
 General

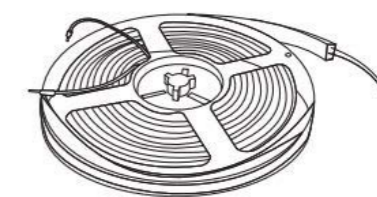
Instalación
Superficie
Perfora

Material:
Perfora: Aluminio
IP
IP20 / IP65

Peso:
Consultar ficha técnica

Vida útil:
30.000 h

Mantenimiento flujo luminoso
L70 35.000 h a 25°C
Observaciones
Perfora Transparencia:
Difusor opal 70%
Difusor transparente 90%

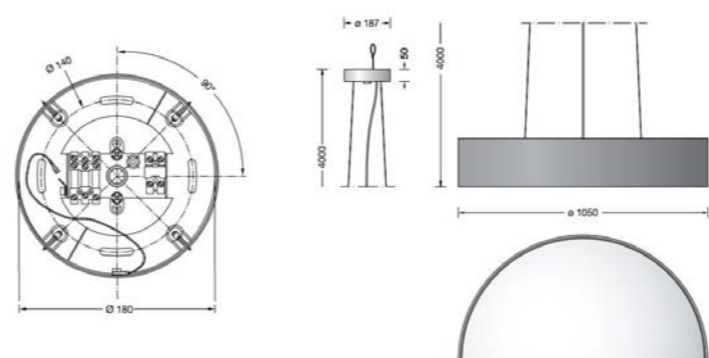


6. Espacios comunes del albergue

6.1 Sala de estar PB y espacios comunes P1

Se opta por una lámpara circular por las formas irregulares que existen en planta baja. Una luminaria led de gran superficie que distribuye la luz de manera uniforme. Producto obtenido de "Bega", colección Studio line.

La luminaria estaría suspendida controlando la altura de los espacios de altos techos que tiene el proyecto. De forma que genera escala humana a la vez que resalta el lugar en el que se encuentra



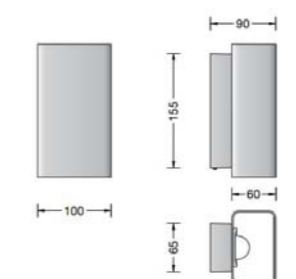
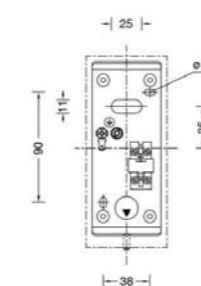
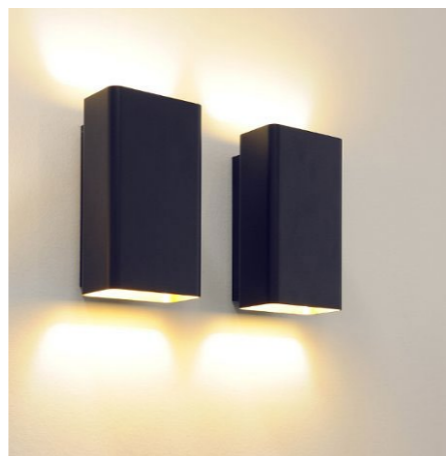
Lamp	
Module connected wattage	92.4 W
Luminaire connected wattage	102 W
Rated temperature	$t_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$
Ambient temperature	$t_{a\text{ max}} = 45\text{ }^\circ\text{C}$

50 274.6	
Module designation	4x LED-0704/930
Colour temperature	3000 K
Colour rendering index	$R_a > 90$
Module luminous flux	14020 lm
Luminaire luminous flux*	5700 lm
Luminaire luminous efficiency*	55,9 lm/W

6.2 Escalera y otros espacios comunes

Es necesario una buena iluminación del recorrido de la escalera. Por ello se opta por unas luminarias de pared. Éstas proporcionan luz en dos direcciones.

También se emplean en otros lugares de paso, con el fin de tener una luz de acompañamiento y que a ciertas horas sustituiría a las grandes luminarias de las salas generales. Con esto se conseguiría tener una iluminación adecuada pero controlada a altas horas de la noche.



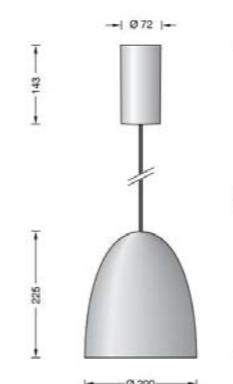
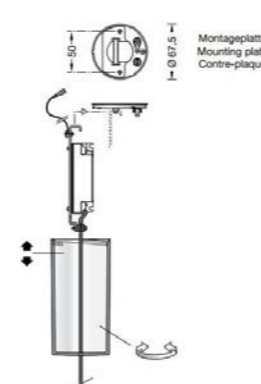
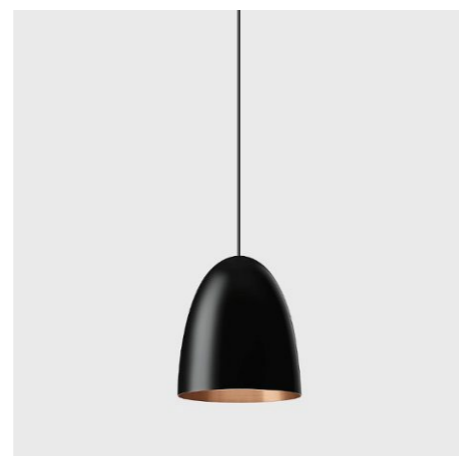
Lamp	
Luminaire connected wattage	12 W
Rated temperature	$t_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$
Service life criteria	50000 h/L ₇₀

Module designation	LED-0607/830
Colour temperature	3000 K
Colour rendering index	$R_a > 80$
Module luminous flux	1080 lm
Luminaire luminous flux*	267 lm
Luminaire luminous efficiency*	22,2 lm/W

7. Habitaciones

7.1 Luz general

Se busca una iluminación general en la habitación mediante una serie de luminarias colgantes que además den escala humana al espacio de doble altura en el que nos encontramos. Se busca un soporte que no deslumbre, y en la misma línea de diseño que el resto de elementos, de la colección Studio line de "Bega".



Lamp	
Module connected wattage	13.5 W
Luminaire connected wattage	15.5 W
Rated temperature	$t_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$
Ambient temperature	$t_{a\text{ max}} = 50\text{ }^\circ\text{C}$




Module designation	LED-0328/930
Colour temperature	3000 K
Colour rendering index	$R_a > 90$
Module luminous flux	2135 lm
Luminaire luminous flux	634 lm
Luminaire luminous efficiency	40,9 lm/W

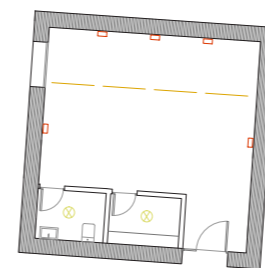
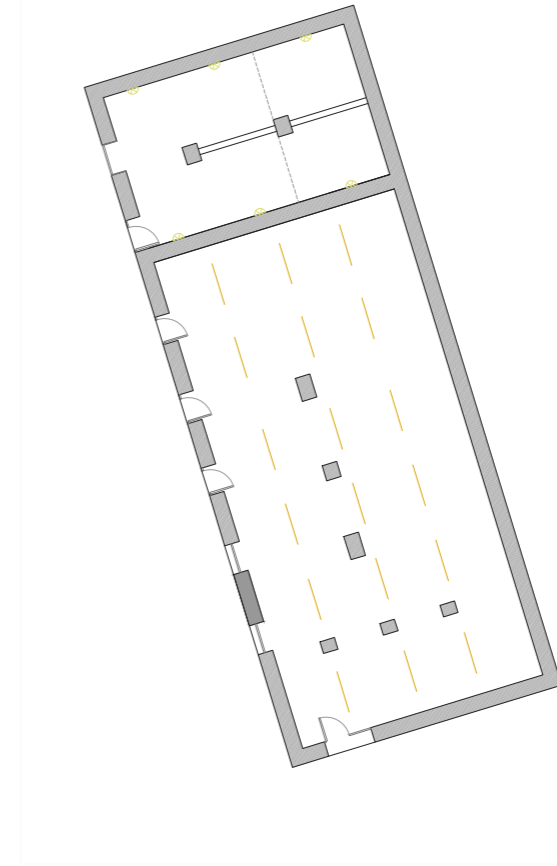
7.2 Luz particular

Las literas se han diseñado para que en caso de apagar las luces generales, uno pueda seguir en su espacio leyendo u organizando cosas sin molestar al resto de alberguistas. Empotrado en el techo, se escoge una luminaria tipo de baja intensidad.



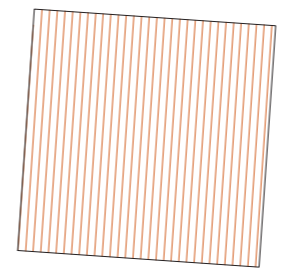
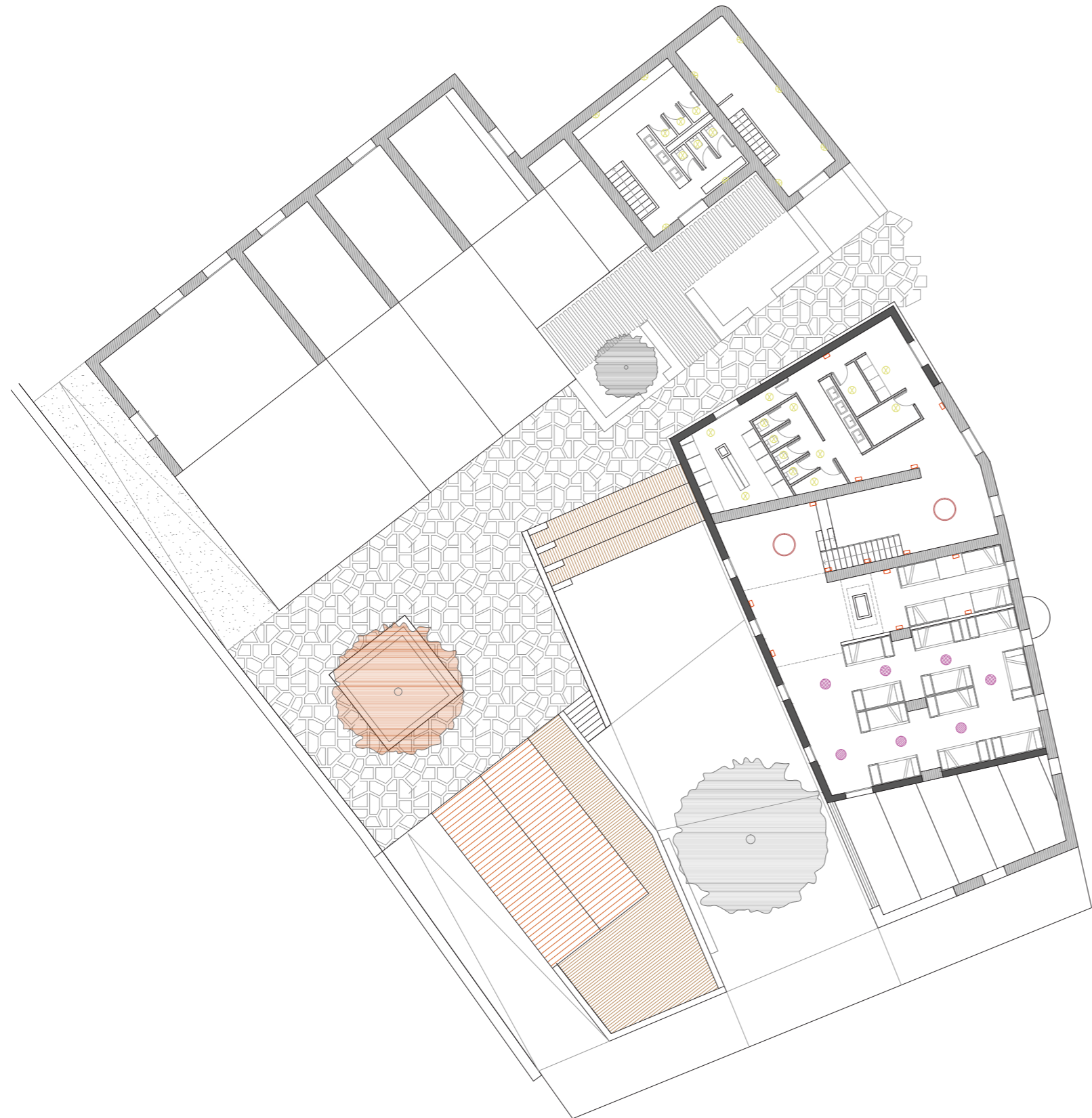
LEYENDA

-  Tipo 1 - Empotrada pared - bajo
-  Tipo 2 - Bolardo
-  Tipo 3 - Empotrada pared - vertical








LEYENDA-

- Cilindro suspendido
- Lineal LED
- ⊗ Downlight de techo
- ▽ Downlight de pared
- Bañador de pared - pizarra
- Luminaria suspendida tipo I
- Luminaria de pared
- Luminaria específica aulas



LEYENDA-

-  Downlight de techo
-  Downlight de pared
-  Luminaria suspendida tipo 1
-  Luminaria suspendida tipo 2
-  Luminaria de pared

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

I-Normativa y objeto

Se sigue las pautas del CTE documento básico "Seguridad en caso incendios". Se trata de minimizar el riesgo de los usuarios a sufrir daños derivados de un incendio, consecuencia de las características del propio proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

SI 1 - Propagación interior

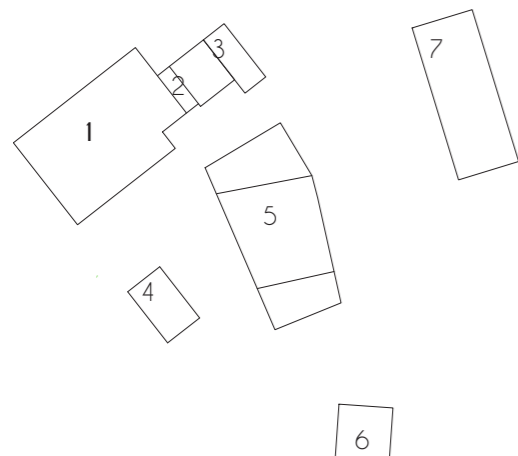
Los edificios deben compartimentarse en sectores de incendio según las condiciones de la tabla 1.1.

Se considera como sector de incendios un espacio independiente con salida a la calle o independizable a través de una escalera. A efectos de computo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos en dicho sector no conforman parte del mismo.

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none"> Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea Residencial Vivienda, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea Docente, Administrativo o Residencial Público. Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que está integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites: <ul style="list-style-type: none"> Zona de uso Residencial Vivienda, en todo caso. Zona de alojamiento⁽¹⁾ o de uso Administrativo, Comercial o Docente cuya superficie construida exceda de 500 m². Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de uso Aparcamiento cuya superficie construida exceda de 100 m²(2). Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de independencia. Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho
Residencial Público	<ul style="list-style-type: none"> La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m². Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1.2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m², puertas de acceso EI₂ 30-C5.
Docente	<ul style="list-style-type: none"> Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m². Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio.

Nuestro proyecto consta de diferentes edificios y usos en ellos, pero no superan los 2500 m² que marca la normativa como límite de sector de incendios. Por tanto no sería necesario compartimentar. Se tendrá en cuenta cada edificio como un sector independiente.

- Sector 1 (Aulas teóricas)
- Sector 2 (Edificio de instalaciones)
- Sector 3 (Servicios y almacén)
- Sector 4 (Cafetería)
- Sector 5 (Albergue)
- Sector 6 (Información)
- Sector 7 (Aulas prácticas)



La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio deben satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta sección.

Este dato ya se ha tenido en cuenta a la hora de hacer las comprobaciones de la estructura.

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI ₂ 1-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial Integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo, según criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificadas deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

- Cocinas según potencia instalada P: Riesgo bajo (30 < P < 50 kw)
- Salas de calderas con potencia útil nominal P: Riesgo bajo (70 < P < 200 kw)
- Contador electricidad / cuadros generales distribución. Riesgo bajo

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	SI	SI
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁷⁾	≤ 25 m ⁽⁸⁾	≤ 25 m ⁽⁹⁾

⁽¹⁾ Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.
⁽²⁾ El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y

SI 2 - Propagación exterior

Medianeras y Fachadas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de fachadas, ya sea entre edificios o en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos de EI 60 deben estar separadas la distancia que exige la norma, como mínimo en función del ángulo "α", formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior vertical en las mismas condiciones recién citadas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión de dicho saliente.

Esto se ha tenido en cuenta a la hora de elegir y comprobar los muros de madera.

Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación por cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, ésta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,5 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

SI 3- Evacuación de ocupantes

- Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento. A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	ocupación nula
	Aseos de planta	3
Residencial	Zonas de alojamiento	20
Público	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados: con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios: con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
	Zonas de público en terminales de transporte	10
	Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10

Escuela

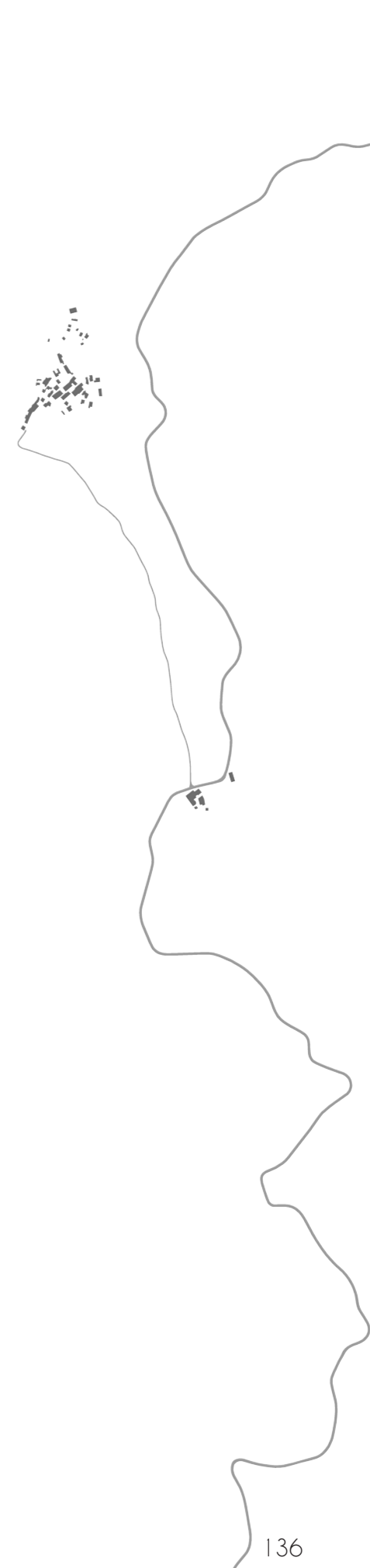
Conjunto de la planta o del edificio 10 m²/ persona (746.36/10 = 75 personas). La escuela está diseñada para un conjunto de 40 personas. Al estar en estancias separadas este cálculo está por encima. Tendremos en cuenta las 40 personas estimadas.

Cafetería

Zona de servicio 10 m² / persona (89.53/10= 9 peronas)
Zona público sentado en bares 1,5 m²/persona ()

Albergue

zonas de alojamiento 20m²/persona (626.55 m²/20 = 32 personas). Sin embargo el albergue está calculado para 30 camas, por lo que la ocupación real y de cálculo serán 30 personas.



- Número de salidas y longitud de recorridos de evacuación

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que deben existir en cada caso, como mínimo, así como la longitud así como la longitud de recorrido de evacuación hasta ellas. El trazado de los recorridos de evacuación más desfavorable y sus respectivas longitudes se definen en planos adjuntos.

Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente:

- La ocupación no excederá de 500 personas.
- La longitud de los recorridos de evacuación hasta la salida de planta no excede de 25 m. Si se trata de un planta pueden llegar a los 50 m en el caso de que exista una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no exceda de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante.
- La altura de altura de evacuación descendente no excederá de 28m, o de 10 m en caso de evacuación ascendente.

Planta o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente:

- La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.
- La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a un punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida.

- Dimensionado de los medios de evacuación

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ ⁽¹⁾ $\geq 0,80$ m ⁽²⁾ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,80 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
Escaleras no protegidas ⁽⁵⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ ⁽⁶⁾
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)$ ⁽⁶⁾
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$ ⁽¹⁰⁾
Escaleras	$A \geq P / 480$ ⁽¹⁰⁾

Todas estas cuestiones se han tenido en cuenta a la hora de realizar el proyecto.

- Protección de las escaleras

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para la evacuación. En este proyecto la evacuación es por planta baja, y sólo hay escalera en los servicios, el almacén y en el albergue.

Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	h = altura de evacuación de la escalera		
	P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
	Escaleras para evacuación descendente		
Residencial Público	Baja más una	$h \leq 28$ m ⁽³⁾	Se admite en todo caso

SI 4 - Detección, control y extinción del incendio

Dotación de instalaciones de protección contra incendios
Los equipos e instalaciones de protección necesarios vienen dados por la tabla 1.1.

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A-113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 ¹⁷⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾ En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 28 m
Ascensor de emergencia	
Hidrantes exteriores	Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m ² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50 kW en cualquier otro uso ⁽⁴⁾ En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1.000 kVA en cada aparato o mayor que 4.000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2.520 kVA respectivamente.
Residencial Público	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² o el establecimiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas. ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁸⁾
Instalación automática de extinción	Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del establecimiento excede de 5.000 m ² .
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Docente	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Pública concurrencia	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m ² . ⁽⁸⁾
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m ² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . ⁽³⁾

Extintores portátiles
Eficacia 21A-113B: Cada 15m de recorrido en planta. Además de colocar uno en el exterior del cuarto de contadores y calderas.

Columna seca
No procede ya que no se excede la altura de evacuación (24m)

Bocas de incendio equipadas
No procede, no hay zonas de riesgo especial alto derivado de materias combustibles sólidas. Tampoco se excede ningún dato de la tabla.

Ascensor de emergencia
No procede, la altura de evacuación es inferior a 28 m.

Hidratantes exteriores
No serán necesarios ya que:
- Altura de evacuación descendente no excede de 28m
- No existen locales de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m² y cuya superficie construida esté entre 2.000 y 10.000 m².

Sistema de detección y alarma de incendio
Procede sólo en el caso del albergue ya que se superan los 500m²
Por mayor seguridad, en las aulas prácticas y salas de instalaciones con maquinaria también se instalan.

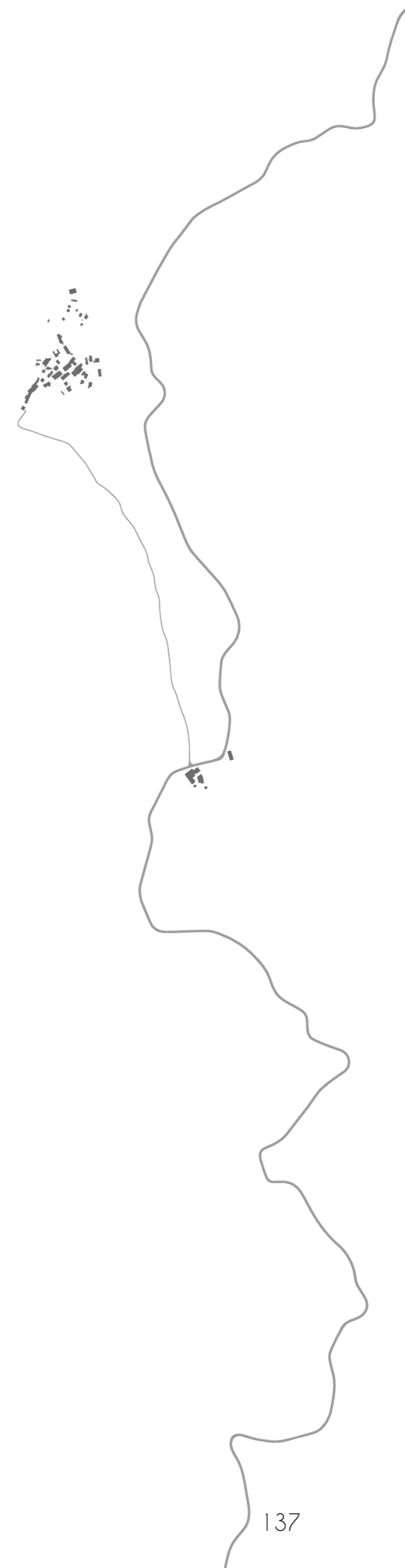
CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN / DISEÑO / SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

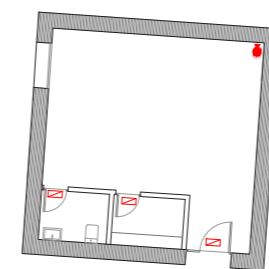
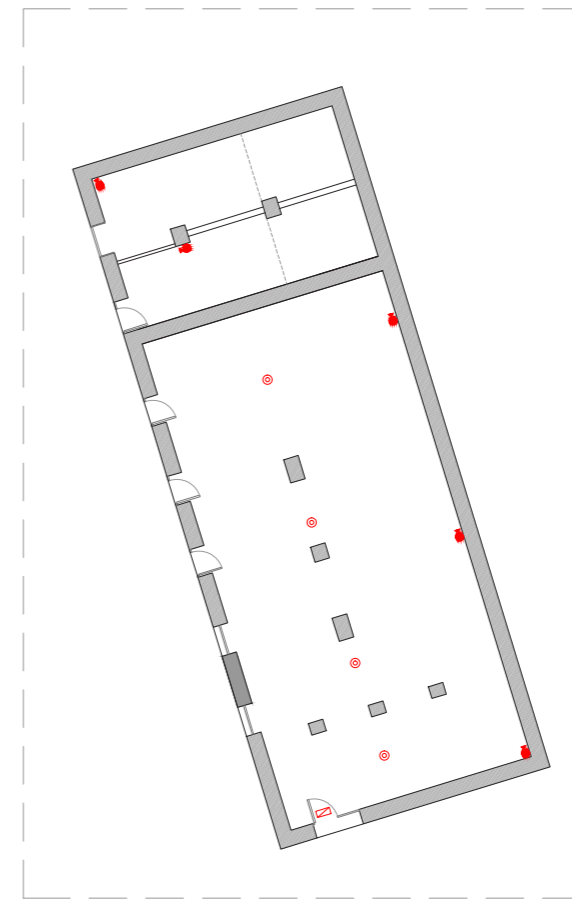
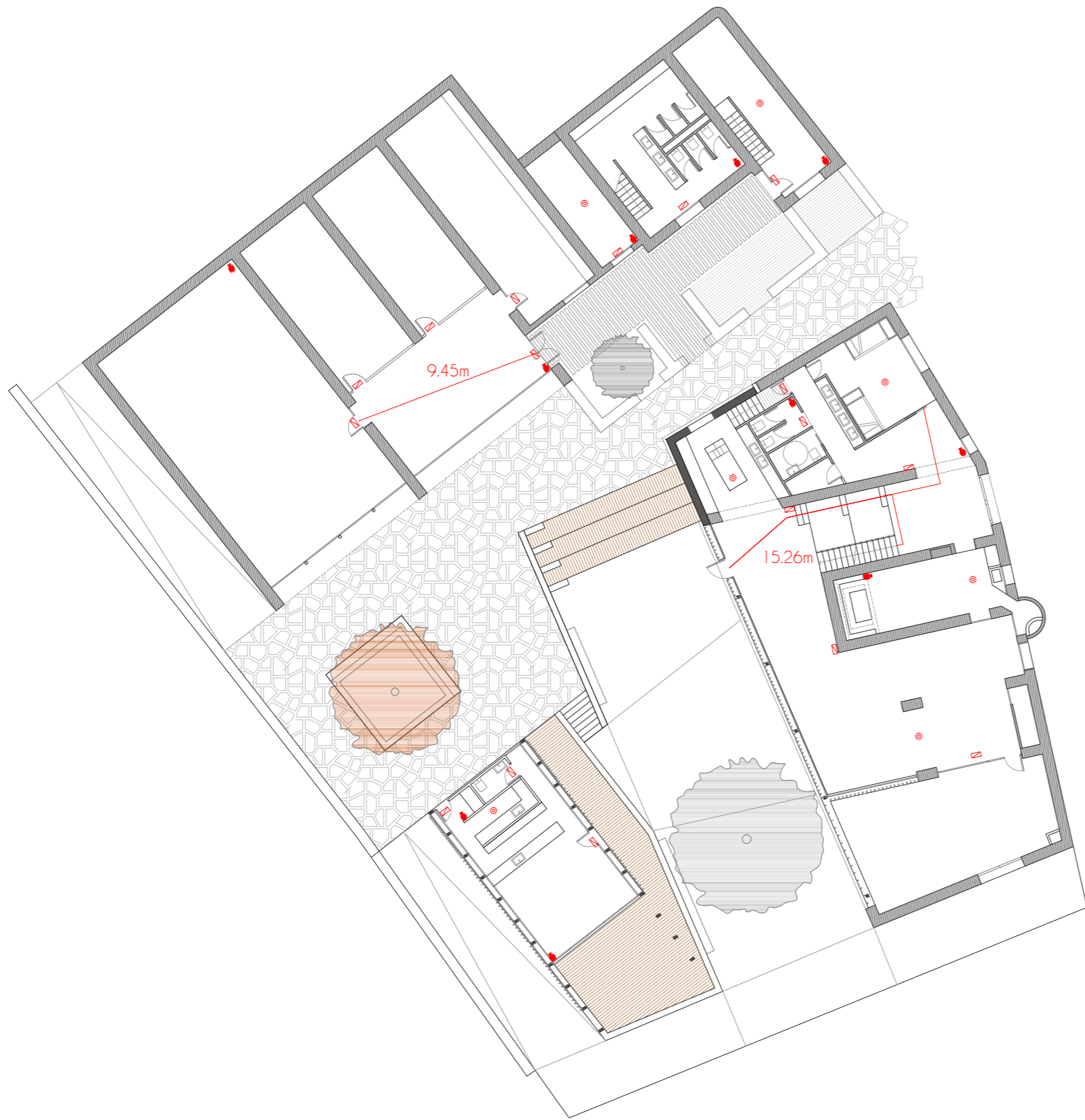
1. Las salidas del recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA"

3. Deben disponerse señales indicativas de dirección de recorridos, visibles desde todo el origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas a sus señales indicativas.

4. "Sin salida" en dichos recintos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan conducir a error.


5. Luminarias de emergencia: en todos los recorridos de evacuación para garantizar una iluminación mínima de 1 lux a nivel del suelo, iluminación de 5 lux donde se dispongan equipos de protección y cuadros eléctricos.





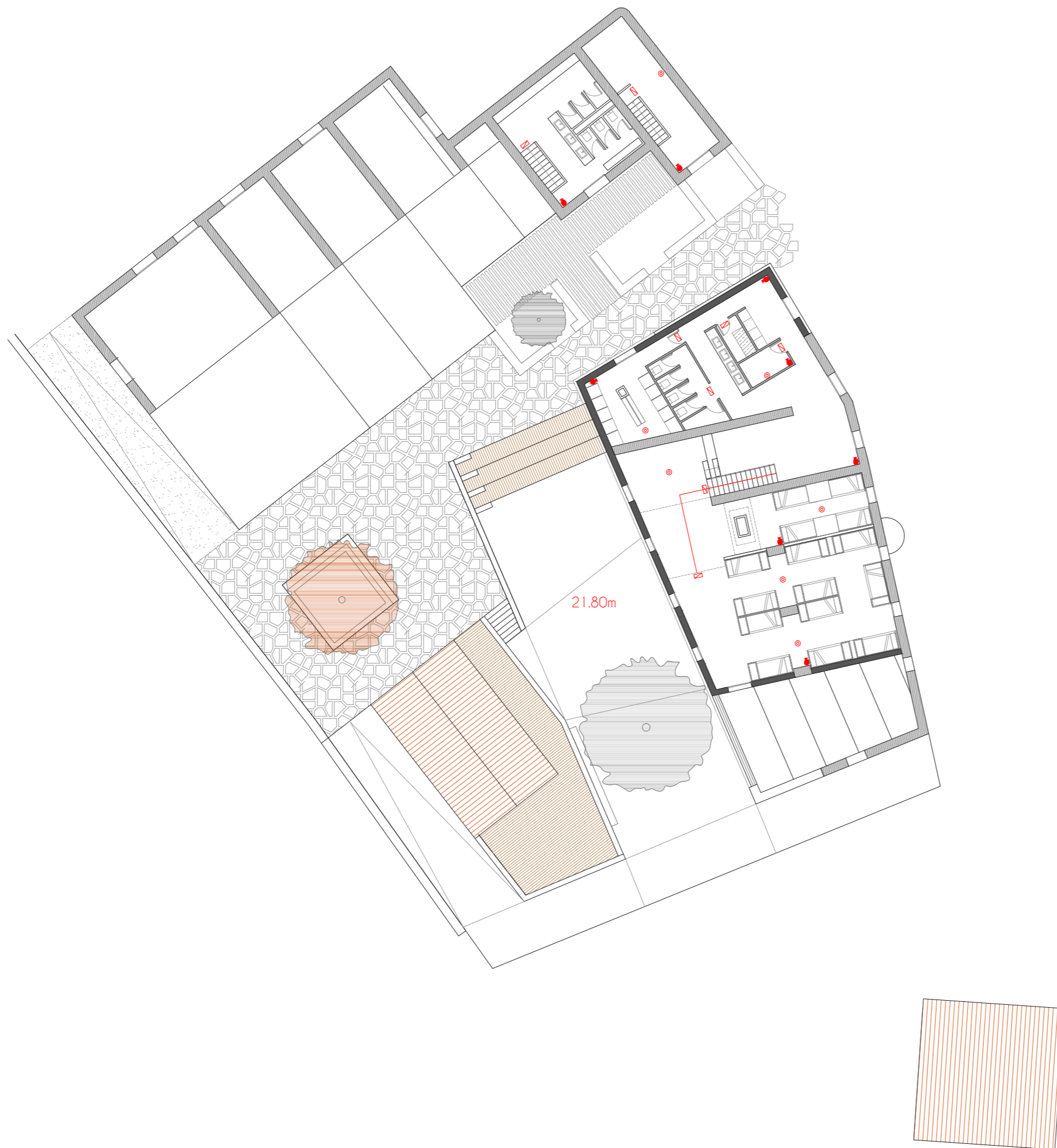
LEYENDA

 Aluminado de emergencia

 Extintor 21A - 113B

 25m Recorrido de evacuación y longitud

 Detector de incendios



LEYENDA

 Aluminado de emergencia

 Extintores

 Máximo recorrido de evacuación

 Detector de incendios

BIBLIOGRAFÍA

Ribes Traver, M. E. (1998) Los anales de la Cartuja de Porta Coeli, Valencia. Diputación de Valencia.

Hinojosa Montalvo, J. (Borrador) Bejis, una mirada histórica. p 109-113.

Cifre, J.V. Revista acueducto. Periódico de la asociación de amigos del museo de Bejis. Año 1, número 2. Septiembre 1986

Bigas Vidal, M., Bravo Farré, L., & Contepomi, G. (2011). Proyectar el contexto. Sobre la evolución reciente del concepto de rehabilitación en arquitectura. EGA Expresión Gráfica Arquitectónica, 16(18), 140-157

Tomo C. Catálogo de bienes protegidos. PGOU del municipio de Bejis. Marzo 2007.

Vegas, F., Mileto, C. (2011) Aprendiendo a restaurar. Un manual de restauración de la arquitectura tradicional de la Comunidad Valenciana, COACV, Valencia

Serra, R. (1999) Arquitectura y climas. Editorial Gustavo Gili

OTRAS FUENTES CONSULTADAS

Ayuntamiento de Bejis

Francisco Miguel Miras Alcaide. Graduado social. Investigador local.

José Vicente Cifre. Cronista del pueblo de Bejis.

Connecta Natura. Asociación especializada en la realización de iniciativas que potencien el Desarrollo Rural y la Conservación de la Biodiversidad.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor, Jesús Navarro, que se ha implicado desde el minuto cero con el proyecto. Gracias por tu tiempo y por la motivación y fuerza que has conseguido transmitirme durante este largo proceso.

A Cristina Alonso, que indirectamente me ha acompañado en esta carrera, desde la elección de la misma hasta el final con las prácticas. Gracias por tener siempre unas palabras de aliento.

A mi padre, por ser una figura de apoyo continuo, que ha resuelto cada duda que me surgía en estos años y ha sido una fuente de conocimiento.

