

SLOW FOOD

Restaurante y escuela de cocina

Trabajo Final de Master

Taller 2

Curso 2017-2018



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Alumna Ana Mena Arnedo
Tutor: Carlos Campos
Sept. 2018

A. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 00. INTRODUCCIÓN
- 01. ANÁLISIS
 - Relación con el territorio
 - El Paisaje
 - Aproximación al lugar
 - DAFO
 - Conclusiones
- 02. OBJETIVOS
- 03. ESTRATEGIAS TERRITORIALES
 - Sostenibilidad
 - Movilidad universal
 - Itinerarios
 - Información
- 05. REGENERACIÓN URBANA
 - Mejora del espacio público
 - Movilidad sostenible
 - Accesibilidad
 - Paisaje
- 06. IDEACIÓN
 - Parte urbanística
 - Parte Arquitectónica
 - Referencias
- 07. PROGRAMA
 - Reflexiones previas
 - Programa propuesto

B. MEMORIA GRÁFICA

- 01. ESCALA TERRITORIAL
 - Planta L'Albufera
 - Planta e.1/2000
- 02. ESCALA URBANA
 - Planta e. 1/1000
- 03.IMPLANTACIÓN
 - Planta e. 1/500
 - Secciones calle e.1/300
 - Sección Sur
 - Sección Norte
- 05. PLANTAS GENERALES
 - Planta general e. 1/500
 - Planta Edificación nueva 1/200
 - Planta Trilladora e. 1/200
 - Planta Restaurante e. 1/ 100
- 04. ALZADOS Y SECCIONES
 - Alzado Sur e. 1 200
 - Alzado Oeste e. 1 200
 - Alzado Norte e. 1 200
 - Alzado Este e. 1 200
 - Alzado Sur s/n Equipamiento e. 1 200
 - Sección transversal 1 e. 1/ 200
 - Sección longitudinal 1 e. 1/ 200
- 07. VISTAS Y PERSPECTIVAS
- 08. FOTOGRAFÍA DE LA MAQUETA

C. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 01. INTRODUCCIÓN
- 02. ACTUACIONES PREVIAS
- 03. ORDENACIÓN URBANÍSTICA
 - Descripción del entorno urbano
 - Actuación urbana
- 04. MATERIALIZACIÓN Y DESARROLLO CONSTRUCTIVO
 - Preparación del terreno
 - Cimentación
 - Muros de hormigón
 - Solera de hormigón
 - Pórticos de madera
 - Anclaje a cimentación
 - Nudos
 - Tratamiento de la madera
 - Formación de los forjados
 - Cubrición de los forjados
 - Pavimentos
 - Exterior
 - Entre cajas
 - Interior Z.Servicio
 - Interior Z. Pública
 - Sistema de drenaje
 - Pérgolas
 - Edificios existentes
- 05. SECCIÓN CONSTRUCTIVA
- 05. DETALLES CONSTRUCTIVOS (incluidos en desarrollo constructivo)

D. MEMORIA ESTRUCTURAL

01. INTRODUCCIÓN

01. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

- Planteamiento de la estructura. Justificación de la solución escogida
- Descripción del sistema estructural
- Características de los materiales escogidos

02. BASES DE CÁLCULO

- Normativa de aplicación
- Método de cálculo
- Acciones en la edificación
- Hipótesis de carga según CTE-DB-SE

03. CÁLCULO Y COMPROBACIONES

- Pre dimensionamiento de la estructura
- Modelización (Architrave)
- Comprobación de elementos más desfavorables

04. PLANOS GENERALES

- Forjado 3,7 m
- Forjado 3 m
- Forjado 2,7 m
- Cimentación

E. MEMORIA INSTALACIONES

01. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE INSTALACIONES

- Instalaciones de saneamiento
- Instalaciones de AF/ACS
- Instalaciones eléctricas
- Instalaciones de protección contra incendios
- Instalaciones de acondicionamiento

02. PLANOS DE INSTALACIONES

- Instalaciones de saneamiento e. 1/200
- Instalaciones de AF/ACS e. 1/200
- Detalle e. 1/100
- Instalaciones eléctricas e. 1/200
- Detalle e. 1/100
- Instalaciones de protección contra incendios e. 1/200
- Instalaciones de acondicionamiento e. 1/200

F. MEMORIA CUMPLIMIENTO CTE

01. DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

02. DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

00. INTRODUCCIÓN

Las ciudades cambian con el paso del tiempo o mueren. Sin embargo, no debe desaparecer el pasado para embarcarse en un nuevo futuro. El proyecto del Talle 2 de la ETSAV se sitúa en uno de estos lugares que buscan pervivir en el tiempo buscando nuevas formas de sobrevivir, pero a su vez poniendo en peligro aquello que lo hace único. Introducirse en el lugar requerirá un gesto respetuoso con lo existente y suponer una nueva dirección en la relación entre lo actual y la tradición.

A_ Propósitos:

Crear una relación nueva entre El Palmar y la Albufera y promover un desarrollo sostenible.

- *Objetivo Social:* Recuperar la identidad de El Palmar, extender la cultura valenciana y local, crear un punto de atracción que revitalice el pueblo.

- *Objetivo Económico:* Proporcionar un futuro al pueblo, donde no existen salidas para los jóvenes y no entra gente nueva que valore El Palmar.

- *Objetivo Medioambiental:* Revalorizar el paisaje, integrar la realidad natural del lugar con la realidad urbana del pueblo y promover un respeto hacia el valor del entorno.

B_ Emplazamiento:

El Palmar, entorno al Parque Natural de la Albufera (Valencia, Valencia).

C_ Superficie construida:

La superficie construida está entorno a 1500 m².

D_ Programa de actividades:

- Aprendizaje: Talleres sobre la Albufera y el cultivo de arroz, cocina tradicional, agricultura ecológica.

- Experimentación: Escuela de arroces, clases de cocina valenciana, talleres sobre el arrozal, club de cocina

- Gastronomía: Comidas y cenas, degustaciones y catas.

- Cultura: Exposiciones sobre el Palmar y la Albufera, eventos culturales.

E_ Programa funcional:

- Aulas teóricas y prácticas

- Comedor interior, exterior, cafetería y/o zona de catas

- Cocina, cocina exterior y cocina experimental

- Espacios de almacenamiento

- Vestuarios, aseos y duchas

- Espacios polivalentes

- Administración

F_ Estrategias:

- Combinación arquitectura ligera/abierta- mística/cerrada

- Reutilización y rehabilitación de edificación histórica existente

- Control del paisaje

- Relación con el arrozal

ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA GRÁFICA

MEMORIA CONSTRUCTIVA

MEMORIA ESTRUCTURAL

MEMORIA INSTALACIONES

MEMORIA CUMPLIMIENTO CTE

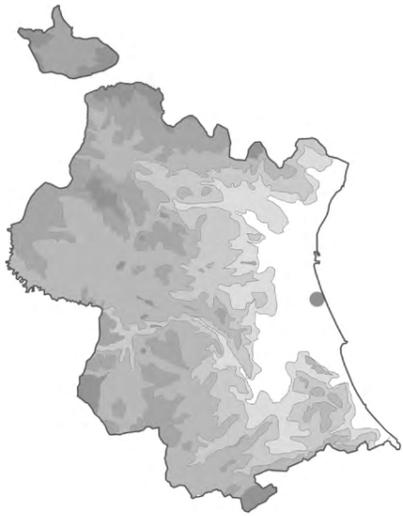
01. ANÁLISIS

El proyecto se encuentra en el distrito de El Palmar, perteneciente a la ciudad de Valencia.

01.1 RELACIÓN CON EL TERRITORIO

La provincia de Valencia se sitúa al este de España, en la Comunidad Valenciana. Limita con el mar Mediterráneo al este, y con las provincias de Castellón, Teruel (N), Cuenca, Albacete (O) y Alicante (S). Tiene una extensión de 10.763 km² y una población de 2.578.719 habitantes. El 70% de los habitantes viven en el área metropolitana de la capital, Valencia.

● Ubicación del proyecto

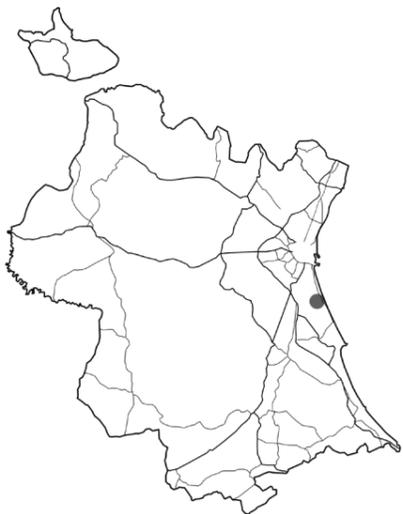


Relieve

Las montañas ocupan la mayor parte de la superficie de la Provincia de Valencia, dejando una franja litoral llana, que es donde se encuentra el proyecto.

La región presenta un clima Mediterráneo típico.

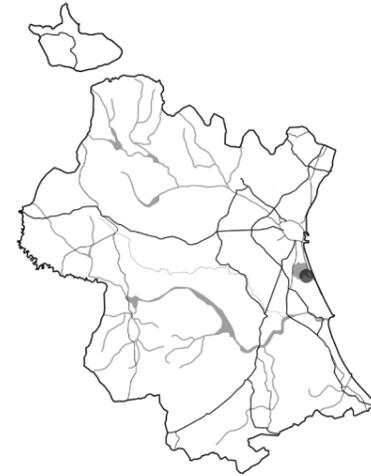
El relieve montañoso hace difícil la penetración de la influencia marítima al interior y los relieves peninsulares bloquean el paso de las borrascas de origen atlántico.



Red de Transporte

La red de Transporte sigue un modelo radial cuyo centro es la ciudad de Valencia, a 37 km de El Palmar, propiciado por el relieve y la importancia económica y regional de la ciudad.

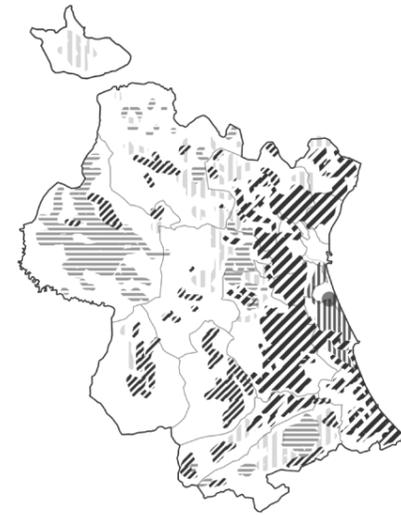
El Palmar se encuentra rodeado por el Parque Natural de la Albufera, siendo su única conexión un eje desde la ciudad de Valencia.



Red de agua

Siguiendo la dirección del relieve, la red de agua fluye desde las montañas hacia la costa.

En la zona del proyecto aparece un lago de agua dulce conocido como La Albufera de Valencia, que irriga el cultivo de la zona.

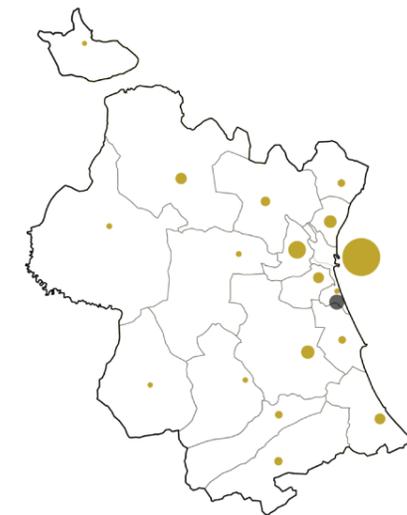


Cultivos

En la provincia de Valencia predomina el cultivo de cítricos, frutales, olivo y vid.

Como se puede observar en el plano, el cultivo predominante en la zona de nuestro proyecto es el arrozal, que se encuentra entorno a la Albufera.

- ▨ Cítricos
- ▧ Arrozal
- ▩ Frutales
- ▨ Olivo
- ▧ Vid



Demografía

Es la tercera provincia más poblada de España, con 2.578.719 habitantes.

La mayor parte de la población se concentra en la costa, destacando la ciudad de Valencia y su área metropolitana que concentra el 70% de los habitantes de la provincia.

- 800.000
- 300.000
- 20.000

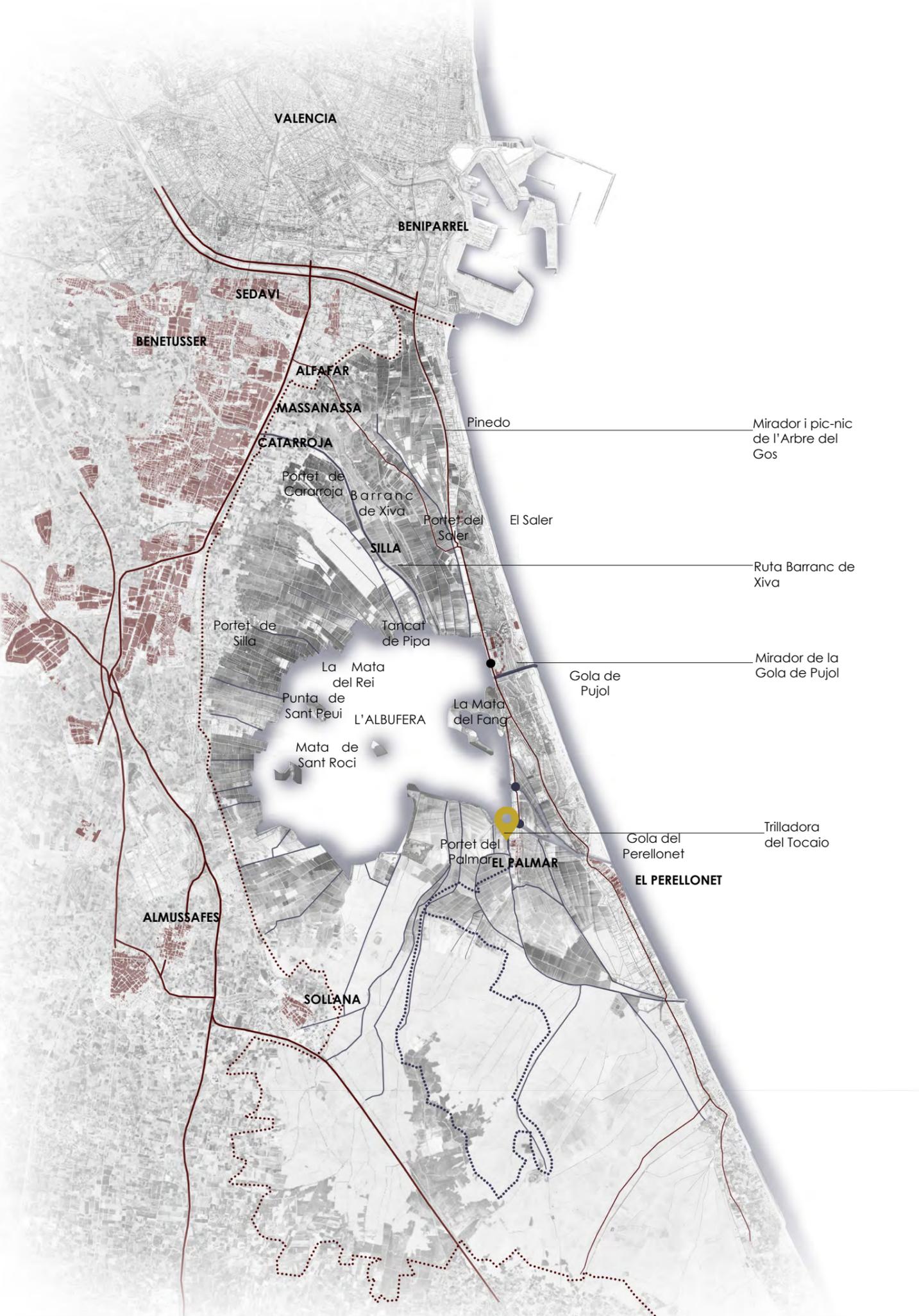
01.2 EL PAISAJE

L'Albufera constituye el espacio natural protegido más antiguo de la Comunitat Valenciana y su singularidad es reconocida por diferentes figuras de protección de ámbito comunitario e internacional.

Se trata de un extenso marjal litoral, situado sobre la llanura aluvial al sur de la ciudad de Valencia, cuyo origen natural se remonta aproximadamente a 6.000 años atrás, cuando comenzó la formación del cordón litoral (o restinga) por aportes sedimentarios de los ríos Júcar y Turia. La interacción y convivencia entre este espacio natural singular y las poblaciones que durante siglos lo han habitado, fue conformando el rico ecosistema que alberga, en el que se pueden distinguir cuatro grandes ambientes físicos: la restinga o cordón litoral, la marjal, el lago y las zonas de monte.

Su relevante interés ambiental, cultural y paisajístico es muy valorado, tanto por los ciudadanos locales como por los visitantes, pues constituye un espacio privilegiado para el disfrute de la naturaleza dentro de una importante área metropolitana como Valencia.

Casi el 90% del territorio es propiedad privada, siendo de interés para arroceros, cazadores, pescadores... sin embargo, ante el declive de estas actividades, El Palmar y la gente que vive entorno a La Albufera se enfrenta al reto de adaptarse al mundo actual.



CARRIL BICI L'ALBUFERA

Carril bici acondicionado para acceder desde la ciudad de Valencia hasta los paisajes singulares del espacio natural de L'Albufera.

El recorrido parte de la "Ciutat de les Arts i les Ciències" (quedando así conectado con el Jardín del Turia), discurre paralelo a la carretera hacia El Saler (CV-500), atravesando la playa de vías a la altura de Nazaret y el cauce del Turia por puentes habilitados para el uso exclusivo de peatones y ciclista. Ya en la ribera sur, recorre los ambientes más característicos de L'Albufera: la playa de Pinedo, las zonas de huerta junto al litoral, el primer frente dunar, la pinada de la Devesa, "les mallaes", las golas, el lago artificial de EL Saler... hasta el mirador-embarcadero de la Gola de Puçol, con una panorámica privilegiada del lago de L'Albufera y la marjal cubierta de cultivos de arroz.

RECORRIDOS DEL PARQUE NATURAL DE L'ALBUFERA

Los valores naturales, culturales y paisajísticos de L'Albufera y su entorno constituyen un atractivo turístico que atrae durante todo el año a una gran cantidad de visitantes.

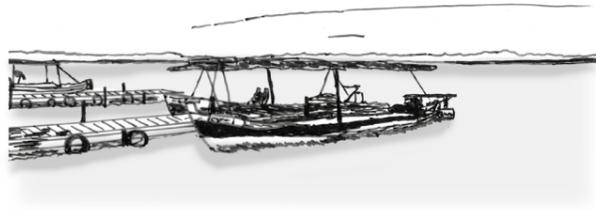
Por ello, a lo largo de este espacio natural podemos encontrar diferentes itinerarios y recorridos paisajísticos que permiten acercar a los ciudadanos los recursos naturales, etnológicos y paisajísticos presentes en el entorno. Entre los recorridos que atraviesan (total o parcialmente) el municipio de Valencia, cabe mencionar:

Ruta del Racó de l'Olla

- Recorridos por el lago de L'Albufera
- Itinerarios temáticos por la Devesa de El Saler:
- Itinerario Lúdico de la Playa
- Itinerario Histórico de El Saler
- Itinerario Paisajístico
- Itinerario de los Sentidos
- Itinerario Histórico de la Gola de Puçol
- Itinerario Botánico
- Ruta Marjal Sur (o "Els Tancats")
- Ruta Marjal Norte y Port de Catarrosa

01.2 EL PAISAJE

En la zona de actuación destacan distintos paisajes, por lo que se han hecho una serie de bocetos de distintas escenas que se encuentran en el entorno.



La comunicación mediante barcas ha sido la forma tradicional de desplazamiento de los habitantes del Palmar, empleando la Albufera y sus acequias para llegar a los pueblos de alrededor. Hoy en día los embarcaderos ofertan tours turísticos por la albufera.



Los bordes de la población están remarcados por acequias que contienen los construido y los separan de los campos de arroz, creando un límite muy marcado.



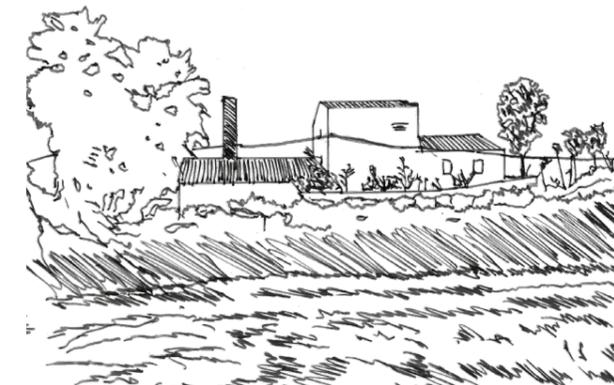
El recorrido acuático se cruza en ocasiones con el peatonal. Se puede observar como predomina la vegetación por encima de los elementos construidos



En el recorrido del entorno destacan especialmente dos aspectos: Lo tradicional y lo nuevo. Desde la forma de cultivar el arroz al tejido residencial, aparecen en el paisaje estas pequeñas contradicciones, "pistas" de un pasado no tan lejano pero si muy diferente.



En El Palmar predomina este tipo de edificación, viviendas unifamiliares o plurifamiliares de 1, 2 o 3 plantas; calles estrechas, falta de mobiliario urbano y poco cuidado por la estética.



Se pueden apreciar edificaciones tradicionales como la Trilladora del Tocaio en la franja menos compacta de edificación.



Dentro del pueblo podemos sorprendernos y encontrar algunas barracas tradicionales, que nos permiten imaginar la forma de vida modesta que se tenía antiguamente.



Al salir del núcleo urbano, nos volvemos a introducir en La Albufera y el paisaje de campos de arroz.

Elementos cambiantes



Los arrozales Primavera



Los arrozales Otoño



Los arrozales Invierno Primavera

Elementos permanentes



La laguna



Los canales

Una de las características de La Albufera más distintivas en comparación con otros parques naturales es su paisaje cambiante, dictado por las fases del cultivo de arroz. Así, hay partes del año donde hay una gran superficie inundada y otras donde proliferan los campos de arroz y el agua se restringe a las acequias y la laguna. Estos cambios permiten la aparición de distintas actividades

FAUNA

El Parque Natural de l'Albufera tiene en su componente zoológico uno de los aspectos más valiosos. A la abundancia y diversidad de especies, hay que añadir su importancia por los endemismos.



Valencia hispanica



Netta rufina (Pato colorado): Se congregan hasta 17.000 ejemplares, siendo La Albufera el lugar principal de invernada de la especie en Europa.



Anguila Anguila:



Garza Real

VEGETACIÓN

La mayor parte de la superficie del Parque Natural de l'Albufera se halla ocupada por cultivos de arroz y por el propio lago; por ello, la vegetación au-

tóctona queda restringida a las acequias, ullals, a las zonas marginales del arrozal, el lago y a la franja costera arenosa, especialmente en la Devesa..



Ammophila arenaria: Utilizado para hacer el techo de las barracas, aparece en el cordón de dunas móviles.



Halimium halimifolium: Destaca por su rareza y buen estado de conservación, habita los claros arenosos secos.



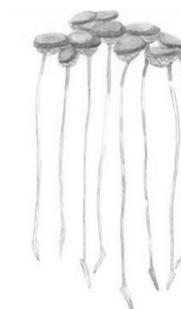
Frankenia pulverulenta: Aparece en los márgenes de los saladares y suelos húmedos.



Phragmites australis (Carrizo): Crece en aguas poco profundas. con el tallo y las hojas emergidos.



Ranunculus aquatilis: Cubre con un manto de flores blancas los arrozales en primavera e invierno

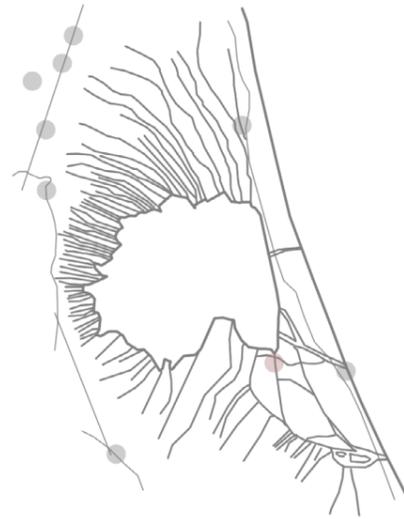


Lemna gibba (Lenteja de agua o "pa de granota"): Flota en acequias y arrozales.

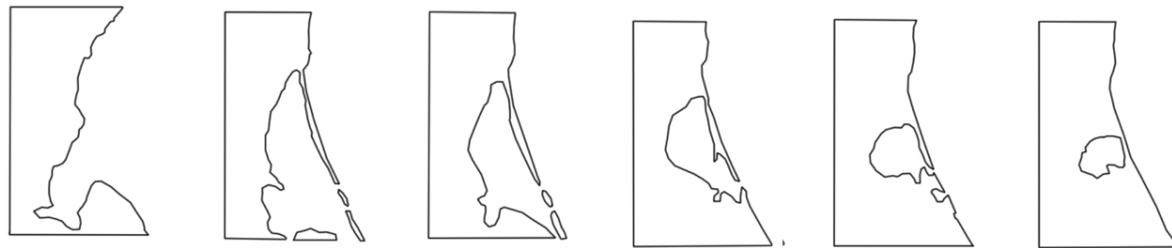
01.3 APROXIMACIÓN AL LUGAR

PARQUE NATURAL DE L'ALBUFERA

-  Extensión aproximada de 24 km²
-  Profundidad media de un metro
-  Rodeada de más de 200 Km² de arrozales
-  Clima mediterráneo suave, t^o media 17'8°C
-  Precipitaciones bajas y concentradas, gota fría

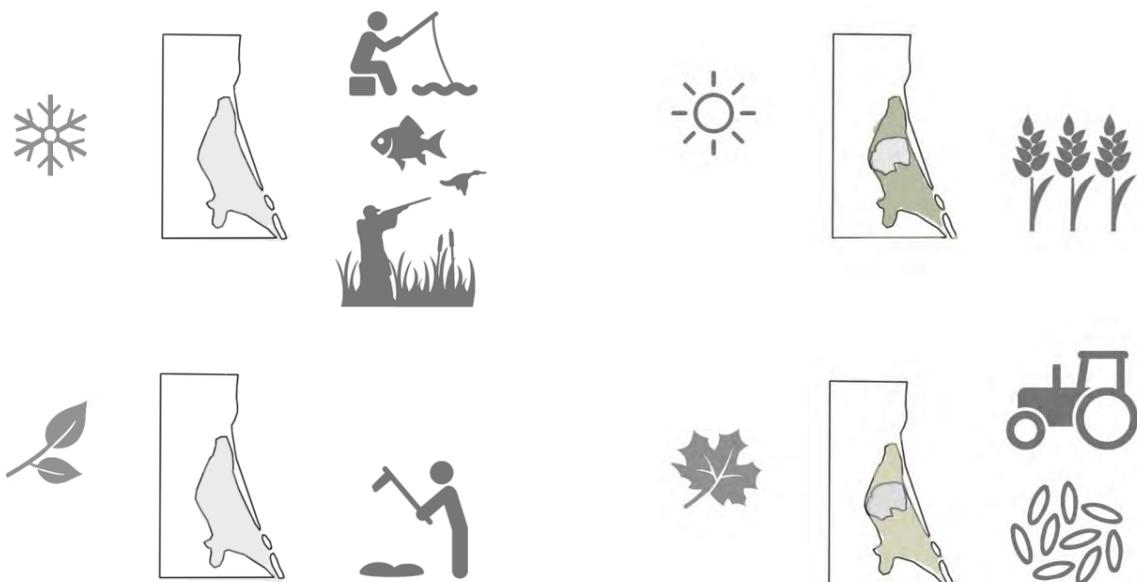


FORMACIÓN



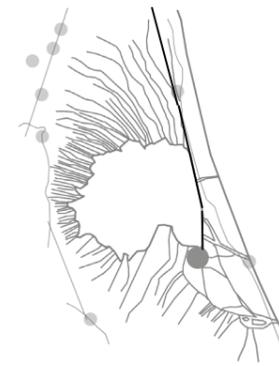
Antes de la formación de la restinga Época Romana (S. IV a.C) Finales siglo XVI Siglo XVIII Siglo XIX Estado actual

ESTACIONALIDAD

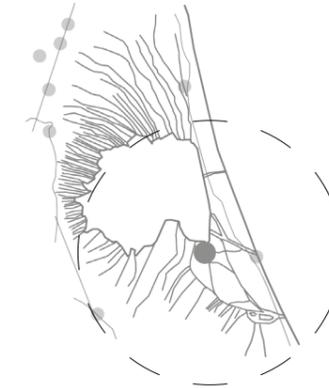


EL PALMAR

El Palmar fue un pequeño pueblo al sur de la Albufera, cuya actividad principal era el cultivo de arroz, la caza y la pesca. Hoy en día es un Barrio de la Ciudad de Valencia, aunque no está incluido en la ciudad. La conexión con el resto de pueblos de alrededor es nula, habiendo solo acceso rodado por el norte.



Única línea de transporte público a El Palmar



10 min en coche
15 min en bicicleta
1 hora a pie

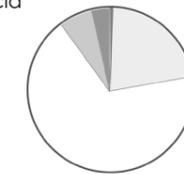
ACTIVIDAD ECONÓMICA

A pesar de ser el cultivo del arroz el sustento histórico del pueblo de EL Palmar, la bajada del precio del arroz, el encarecimiento de la mano de obra y el cambio de estilo de vida de la sociedad actual, han provocado una situación donde en muchos casos no resulta rentable la continuación del cultivo de arroz.

A raíz de estos cambios, la economía de El Palmar ha dado un giro hacia el sector servicios, propagándose los restaurantes en esta zona, pero sin desarrollar industria o empresas profesionales.

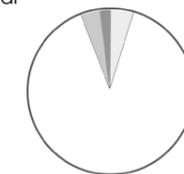
Al comparar la situación de El Palmar con el resto de la ciudad de Valencia, se observa la grave descompensación entre los distintos sectores.

Valencia



-  Comercio y servicios
-  Profesionales
-  Construcción
-  Industria
-  Otras

El Palmar



-  Comercio y servicios
-  Profesionales
-  Construcción
-  Industria
-  Otras

IDENTIDAD HISTÓRICA



Edificación: Barracas
Transporte por canales



Autosuficiente

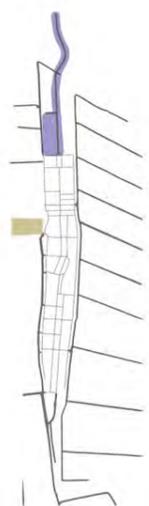


Aislado de otras poblaciones
Urbanismo y edificación dictados por la funcionalidad

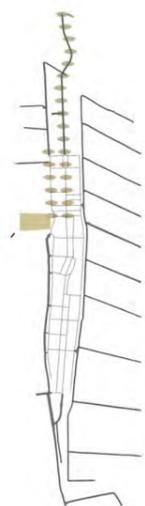


Pueblo dedicado a la agricultura, la pesca y la caza.

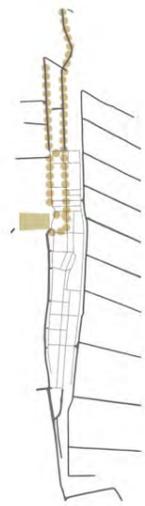
El Palmar tiene una estructura muy lineal, con campos en los laterales y dos acequias que recorren su longitud por el exterior.



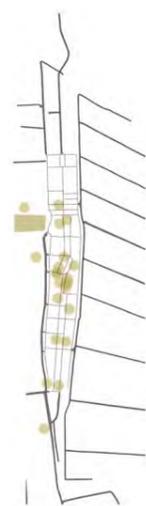
Acceso mediante vehículo privado



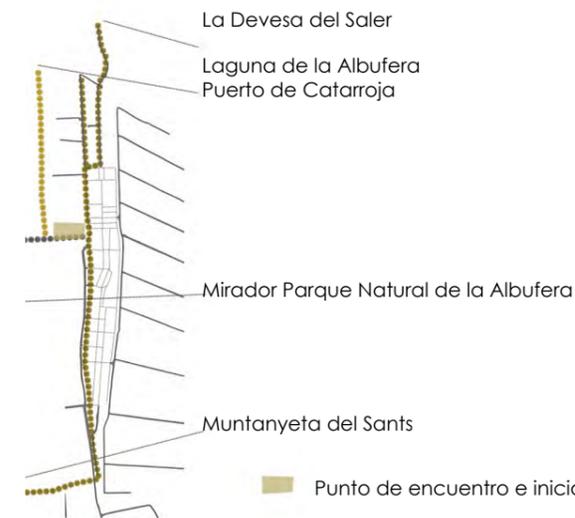
Acceso ciclista



Acceso peatonal



Restaurantes en el Palmar



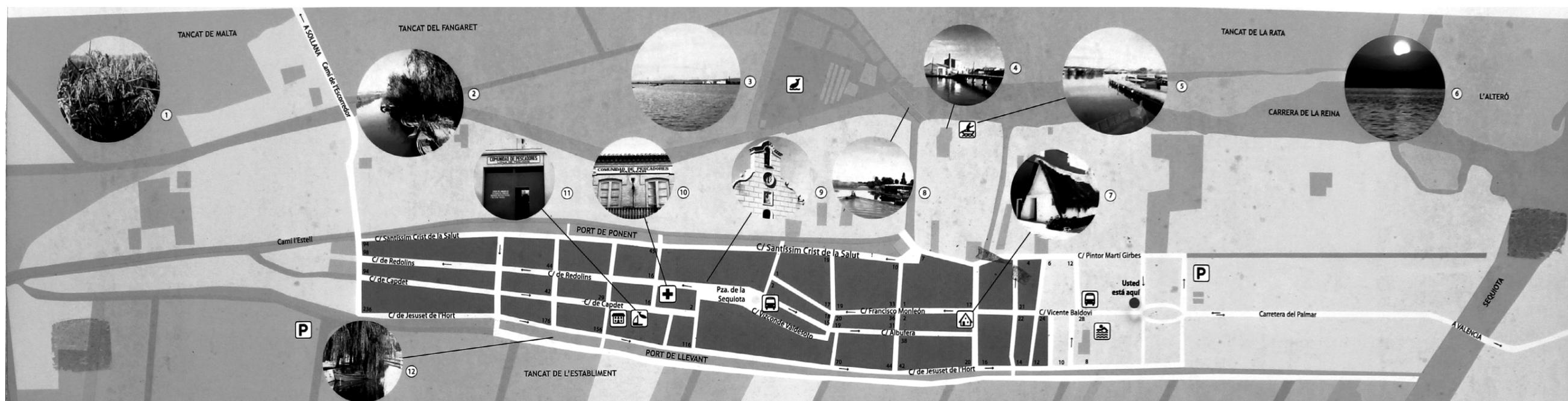
La Devesa del Saler

Laguna de la Albufera
Puerto de Catarroja

Mirador Parque Natural de la Albufera

Muntanyeta del Sants

■ Punto de encuentro e inicio de rutas



01.4 DAFO

Debilidades

- Mala conexión con municipios aledaños
- Demografía
- Falta de industria
- Baja calidad de la edificación existente
- Urbanismo deficiente

Amenazas

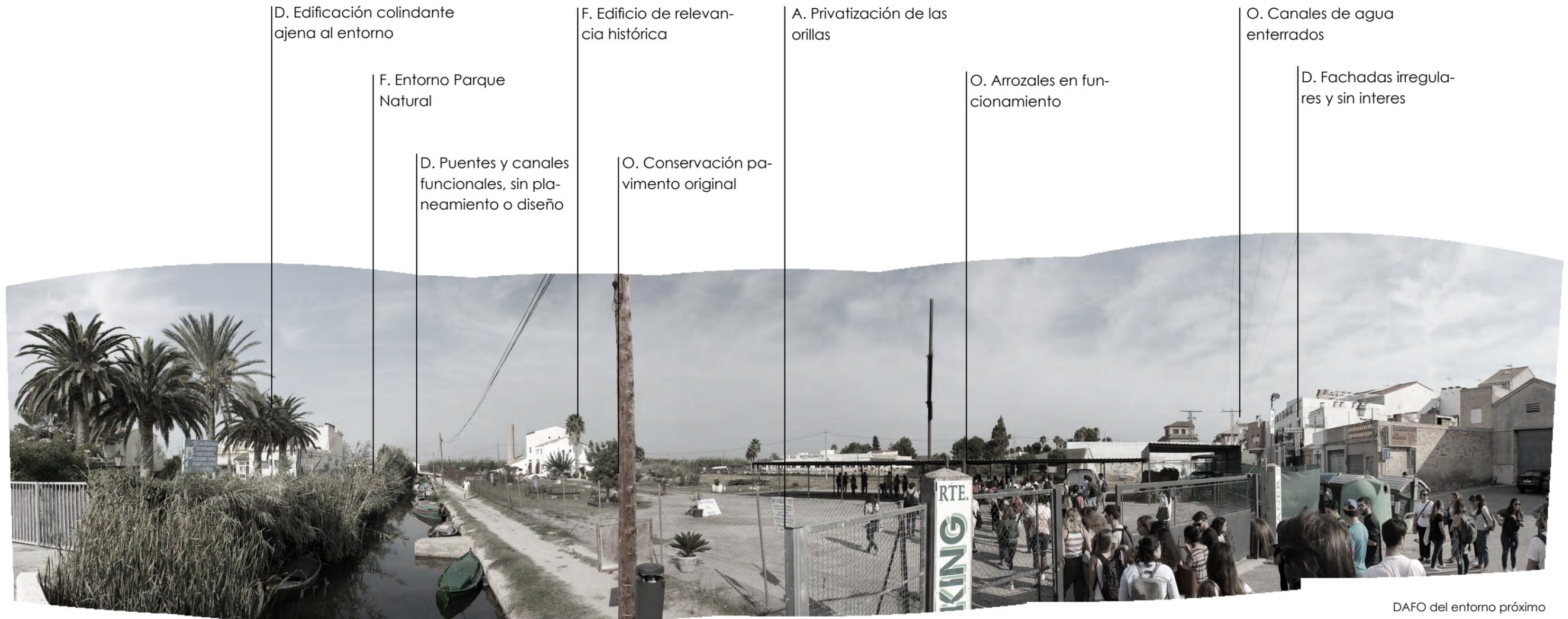
- Pérdida de la forma de vida
- Éxodo de jóvenes por falta de oportunidades
- Proliferación de turismo "a mediodía en fin de semana", amenazando la subsistencia de actividad de forma continua.

Fortalezas

- Parque natural
- Cercanía a la ciudad de Valencia
- Costa valenciana, clima templado
- Presencia de organizaciones activas en defensa de La albufera y El Palmar.

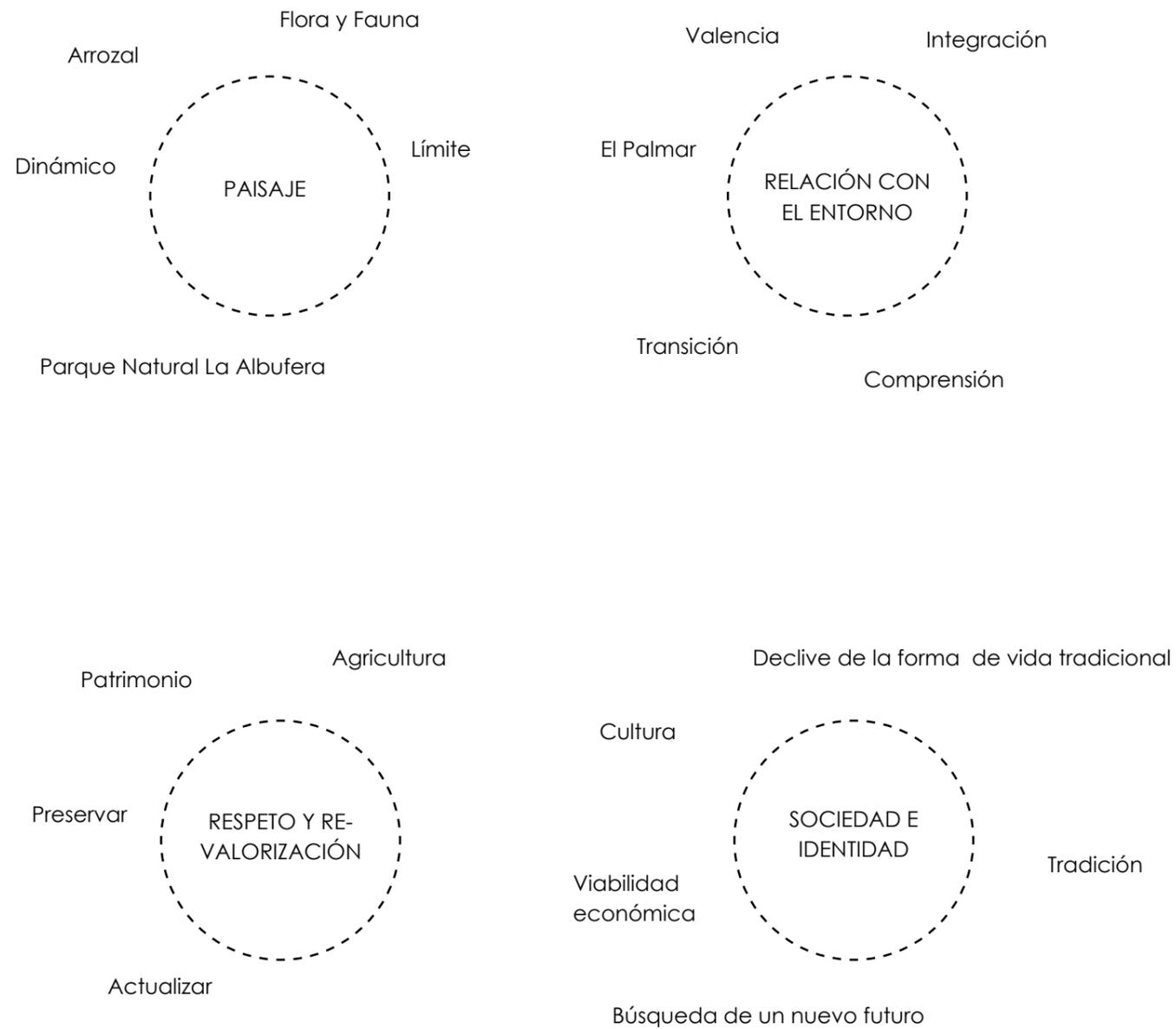
Oportunidades

- Recuperación y conservación de elementos históricos
- Campos de arroz en activo
- Sistema de acequias



01.5 CONCLUSIONES

Gracias al análisis llevado a cabo, se han podido definir los cuatro ámbitos principales a tratar.



02. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Promover un DESARROLLO SOSTENIBLE de El Palmar a través de la actuación SLOW FOOD.

SOCIAL

Recuperar la identidad de el Palmar, extender la cultura valenciana y local, crear un punto de atracción que revitalice el pueblo.

ECONÓMICO

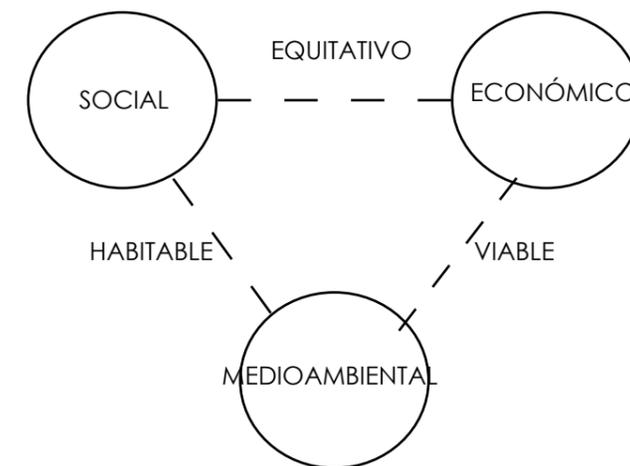
Proporcionar un futuro al pueblo, donde no existen salidas para los jóvenes y no entra gente nueva que valore El Palmar

MEDIOAMBIENTAL

Revalorizar el paisaje, integrar la realidad natural del lugar con la realidad urbana del pueblo y promover un respeto hacia el valor del entorno

PRINCIPIOS

RECUPERAR REVALORIZAR REVITALIZAR



03. ESTRATEGIA TERRITORIAL

SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



Control contaminación acústica para proteger el paisaje la fauna y la flora



Control contaminación atmosférica para proteger el paisaje la fauna y la flora



Reducir el impacto del tráfico rodado

MOVILIDAD UNIVERSAL



Mejorar las conexiones con los municipios del entorno



Asegurar infraestructura ciclista adecuada, manteniendo, mejorando y consolidando la red de vías para bicicletas



Mejora de la accesibilidad y cobertura del transporte público a la población

MEJORA DE LOS RECORRIDOS PEATONALES



Asegurar rutas peatonales

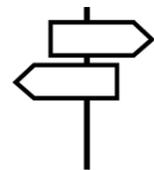


Rutas tradicionales: Recuperar rutas en barcas a distintos puertos interiores de municipios aledaños



Mantener y mejorar itinerarios de interés paisajístico y/o interés cultural

INFORMACIÓN AL PÚBLICO



Mejorar la señalización de rutas, miradores y lugares de interés



Valorización del paisaje y del entorno



informar al público de el patrimonio existente.



04 REGENERACIÓN URBANÍSTICA

MEJORAR EL ESPACIO PÚBLICO



Recuperar y poner en valor los espacios públicos urbanos y pequeñas centralidades de movilidad



Introducir enfoque de género en planificación urbanística



Organizar el espacio destinado al estacionamiento

MOVILIDAD SOSTENIBLE



Redistribuir el espacio público de manera que se favorezca al transporte público, al peatón y al ciclista.



Facilitar y normalizar el uso de la bicicleta como modo de transporte cotidiano, implantando aparcabicis y calles de prioridad peatonal y ciclista



Reducir el impacto del tráfico rodado

ACCESIBILIDAD



Aparcamiento Movilidad reducida



Parada transporte público



Aparcamiento Bicicletas

PAISAJE



Puntos de conexión entre el pueblo y el paisaje, miradores, paseos,...



Embarcaderos de acceso público



Recuperar acequias y canales de agua



05. IDEACIÓN

05. Parte urbanística

Después de haber establecido unas pautas de intervención territorial un análisis detallado de la zona, vamos a explicar la idea. El proyecto se concibe como un proyecto que surge de su implantación.

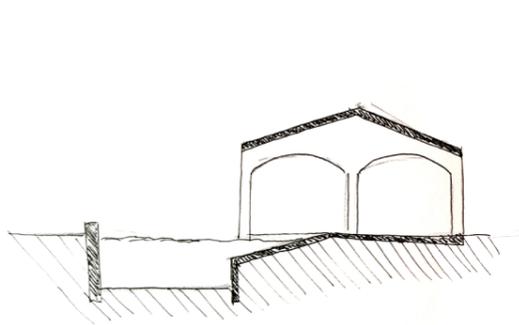
La observación del entorno es lo que ha determinado la idea:

1º_ Problemas urbanísticos: Para ser un equipamiento no hay espacios de llegada, no existen zonas de tipo plaza para que los usuarios puedan reunirse. Además, el pueblo tiene pocos espacios de este tipo. Todo está invadido por el tráfico rodado.

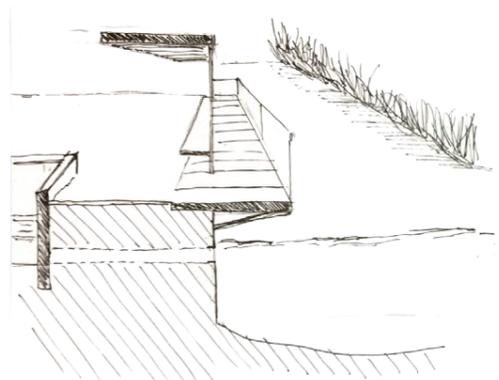
2º_ La sección de calle: La sección de calle anexa a la zona del proyecto no funciona, es una calle estrecha y angulosa sin zona peatonal. La calle carece de acera o carril bici, por lo que es difícil acceder al centro. Se debe plantear una nueva sección de calle donde el acceso de coches será restringido para los accesos a las viviendas y carga y descarga.

Importancia del agua:

Debido al entorno en el que nos encontramos, es imprescindible tener en cuenta los cauces de agua y la relación entre esta y la calle.



En el antiguo embarcadero, el agua penetra de forma gradual.



Otra forma de relacionarse con el agua es estando por encima de ella.

05. Parte arquitectónica



Conceptos

-Mantener el cultivo de arroz en la parcela aprovechando el terreno fértil y remarcando la importancia del arroz en la zona, así como diluyendo la frontera entre "el paisaje" y "lo construido"

-La **escala** del proyecto no debe sobrepasar la de las viviendas de El Palmar ni sobresalir por encima de la Trilladora del Tocaio, hito histórico en la parcela.

-Arquitectura de escala más doméstica para integrarse en el entorno, pero formando un conjunto.

-Es necesario crear una mejor zona de **acceso**, que conecte la zona de construcción densa de la zona dispersa.

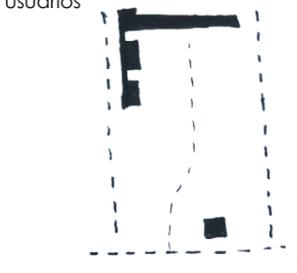
-Límite difuso entre interior y exterior, creando zonas de transición y zonas exteriores cubiertas.

-Dualidad: Gran conexión con el entorno y el paisaje de los elementos públicos, y mayor introspección de los elementos privados.

-Control visual tanto desde el exterior de la parcela al interior como desde el interior al exterior.

-Funcionalidad para distintos tipos de usuarios

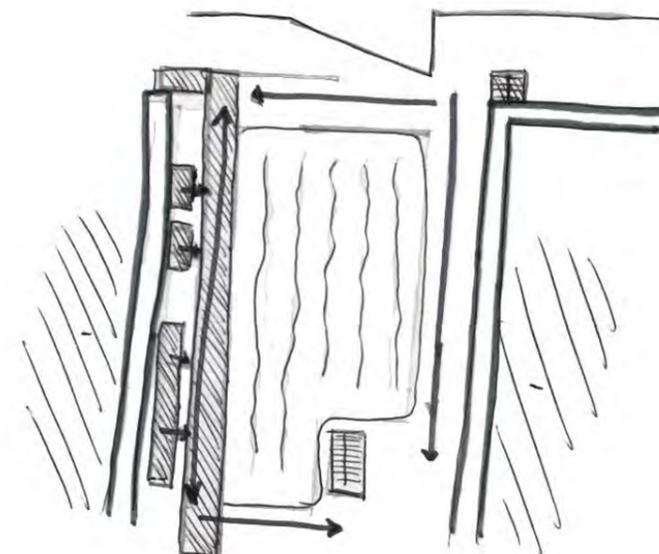
Localización de las visuales favorables. Identificación de la Trilladora como punto inamovible de la localización



Boceto de ideación. Bloques estrechos para garantizar la conexión con el entorno y módulos separados para mantener la escala doméstica



Estimación de la superficie a ocupar por el programa. Fraccionamiento del espacio exterior entre uso agrícola y uso público.



Proyecto como "puente" entre el pueblo, y el parque natural, a lo largo del recorrido el usuario va experimentando y aprendiendo y comprendiendo el lugar, acabando en el lugar más próximo a la Albufera y al agua.

Los volúmenes traseros como espacios sirvientes que aportan al "camino" que sigue el usuario.

Distintos recorridos para servir a distintos usuarios.

Espacio de acceso donado a la calle para mejorar el espacio público, control visual y perceptivo mediante muros o bancos corridos.

05.Referentes arquitectónicos

Observatorio Name. Mauricio Orlando Rojas



Roland Schweitzer: edificios de madera de la cultura arquitectónica europea con los conceptos tradicionales japoneses



-Trabajo y detalles con madera
-Construcción de espacios amplios y semi-transparentes

Casia Coop Training Center, Aalto

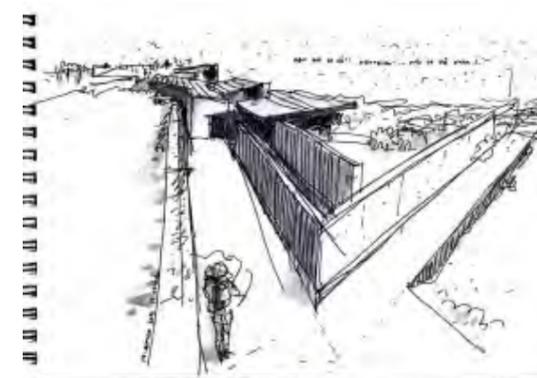
-Pérgola como elemento de unión entre volúmenes separados que forman un conjunto
-Revalorización de los espacios de transición



Piscinas en Leça de Palmeira, Siza



-Control de perspectivas
-Uso de hormigón en el paisaje
-Muros



06. PROGRAMA

06.1 Reflexiones previas

El programa propuesto busca volver a conectar El Palmar con su entorno y su paisaje. En un área que está perdiendo población y donde se están cerrando las salidas para los jóvenes, el Centro Gastronómico busca, por un lado, atraer a más personas para compartir la cultura, tradición y belleza de la zona, y por otro dar oportunidades a las personas que viven allí.

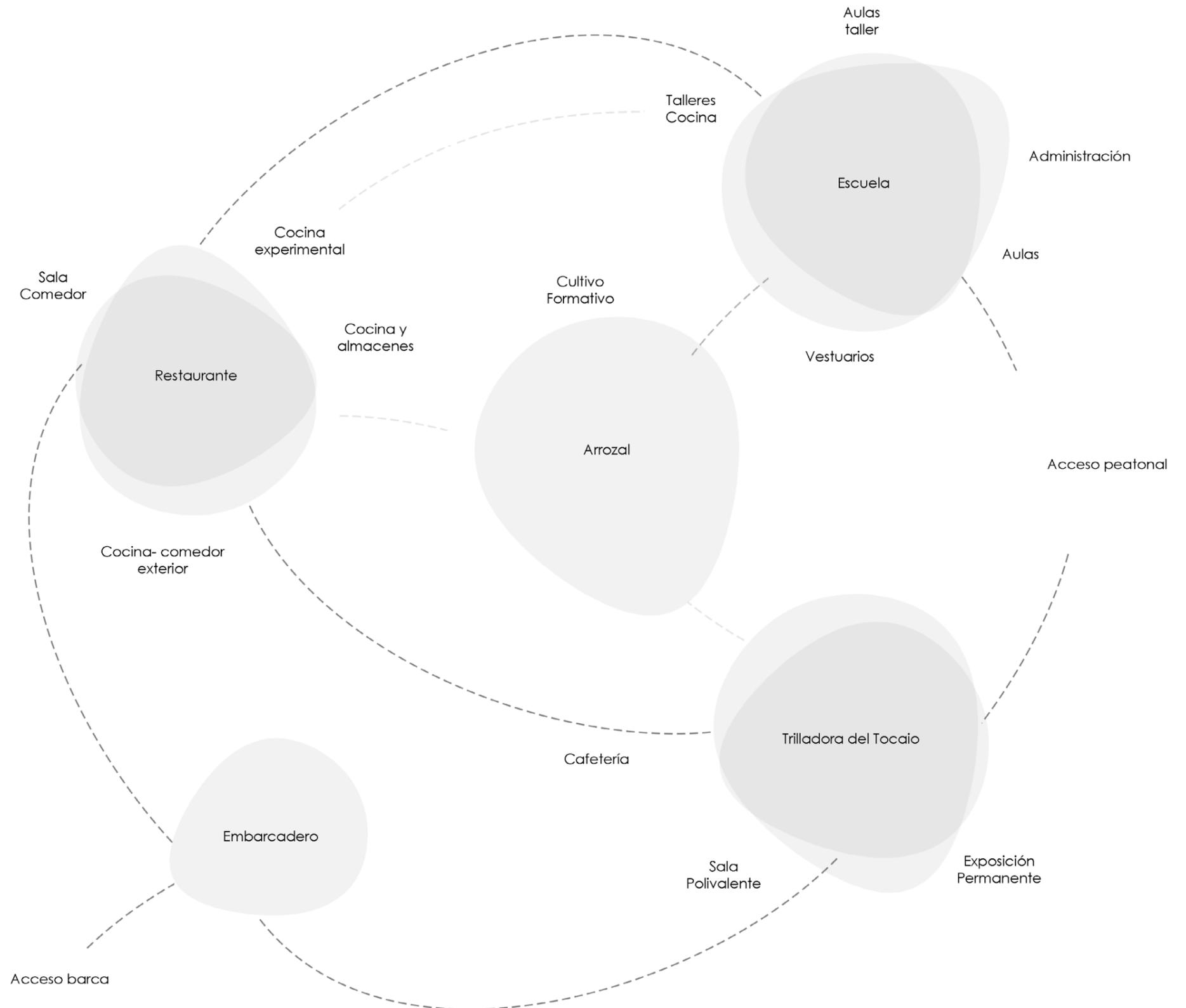
Para lograr eso, el centro consta de una ESCUELA, donde se enseñará sobre el cultivo de arroz y la ecoagricultura, con talleres para niños y adultos; escuela de COCINA tanto para aficionados como para formar a los jóvenes que quieran continuar en el mundo de la restauración en las recetas típicas de la zona, ofreciendo cursos de una mañana divertida a varios meses de trabajo.

En segundo lugar, está el RESTAURANTE, que atraerá a usuarios que vayan a estar poco tiempo, aprovechando para enseñar un tipo de turismo más concienciado y cultural. Este restaurante no solo recibirá a los comensales que vengán a comer/cenar, sino que está ligado a la escuela, de forma que los alumnos de restauración puedan hacer prácticas en él, y los alumnos que hayan realizado un plato por la mañana, puedan degustarlo en el comedor, cerrando el ciclo de aprendizaje.

Además de este espacio, se añade a él un espacio exterior donde los usuarios son sus propios cocineros, siguiendo la tradición valenciana de hacer paellas en comunidad.

En tercer lugar, debido a la falta de equipamientos en El Palmar y la gran oportunidad que presenta la Trilladora del Tocaio, se ha decidido dejar libre una zona como sala polivalente, donde poder realizar exposiciones, charlas, eventos,...

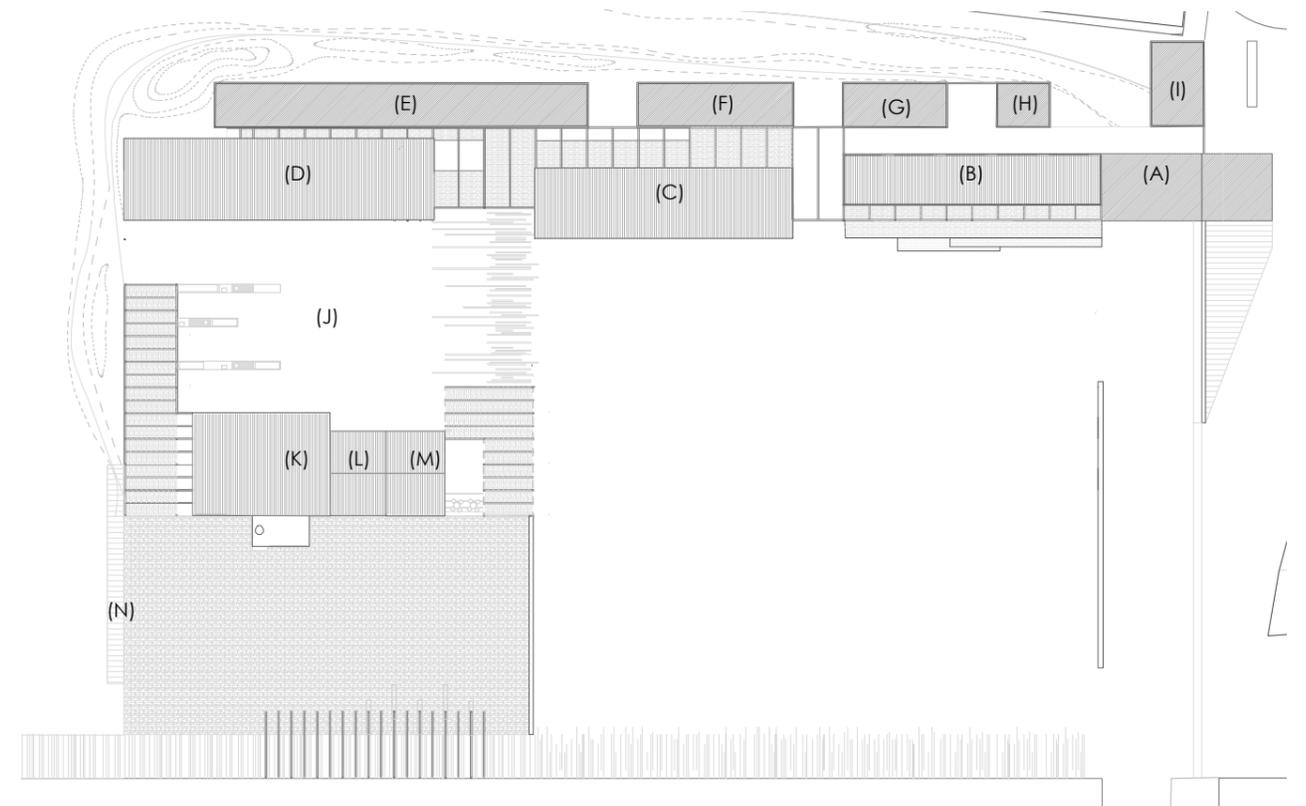
Y por último, se considera imprescindible mantener la conexión con la laguna de la Albufera, tanto como punto de llegada como como de continuación de la ruta de aprendizaje, por lo que se mantiene un EMBARCADERO en la zona oeste de la parcela.



USUARIO ALUMNO Acceso → Escuela_Aulas teóricas_Aulas taller → Cultivo arrozal → Talleres de cocina → Degustación Restaurante → Trilladora del Tocaio
 USUARIO COMENSAL Acceso → Trilladora_Cafetería → Restaurante_Sala Comedor o Cocina exterior
 EVENTOS Acceso → Trilladora_Sala Polivalente → Restaurante

06.2 Programa definitivo

| | m² útiles |
|---|-----------------------------|
| ESCUELA | 555,0 m² |
| Recepción_Acceso (A) | 120,6 m ² |
| Aulas (3-5) (B) | 175,7 m ² |
| Aulas cocina (3-5) (C) | 220,2 m ² |
| Vestuarios usuarios (F) | 38,5 m ² |
| RESTAURANTE | 449,8 m² |
| Sala Comedor (D) | 308,0 m ² |
| Almacen en sala (D) | 32,8 m ² |
| Cocina restaurante (E) | 90,0 m ² |
| Cámaras alimentos (4) (E) | 19,0 m ² |
| ESPACIOS COMUNES | 493,1 m² |
| Cocina experimental (E) | 55,2 m ² |
| Aseos usuarios (F) | 37,9 m ² |
| Cocina-comedor exterior (J) | 400 m ² |
| SERVICIOS COMUNES | 162,6 m² |
| Admistración | 52,4 m ² |
| Sala de máquinas_Acequias (A) | 19,2 m ² |
| Vestuarios personal (H) | 25,1 m ² |
| Aseos personal (E) | 12,9 m ² |
| Almacén escuela (G) | 12,9 m ² |
| Almacén/Cámara de congelación restaurante (G) | 12,9 m ² |
| Cuarto de Basuras (G) | 13,6 m ² |
| Cuarto de instalaciones (G) | 13,6 m ² |
| TRILLADORA | 259,1 m² |
| Cafetería (M) | 45,5 m ² |
| Aseos (M) | 13,4 m ² |
| Sala exposición Silos (L) | 35,7 m ² |
| Zona Polivalente (K) | 164,5 m ² |
| EMBARCADERO (N) | |



ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA GRÁFICA

MEMORIA CONSTRUCTIVA

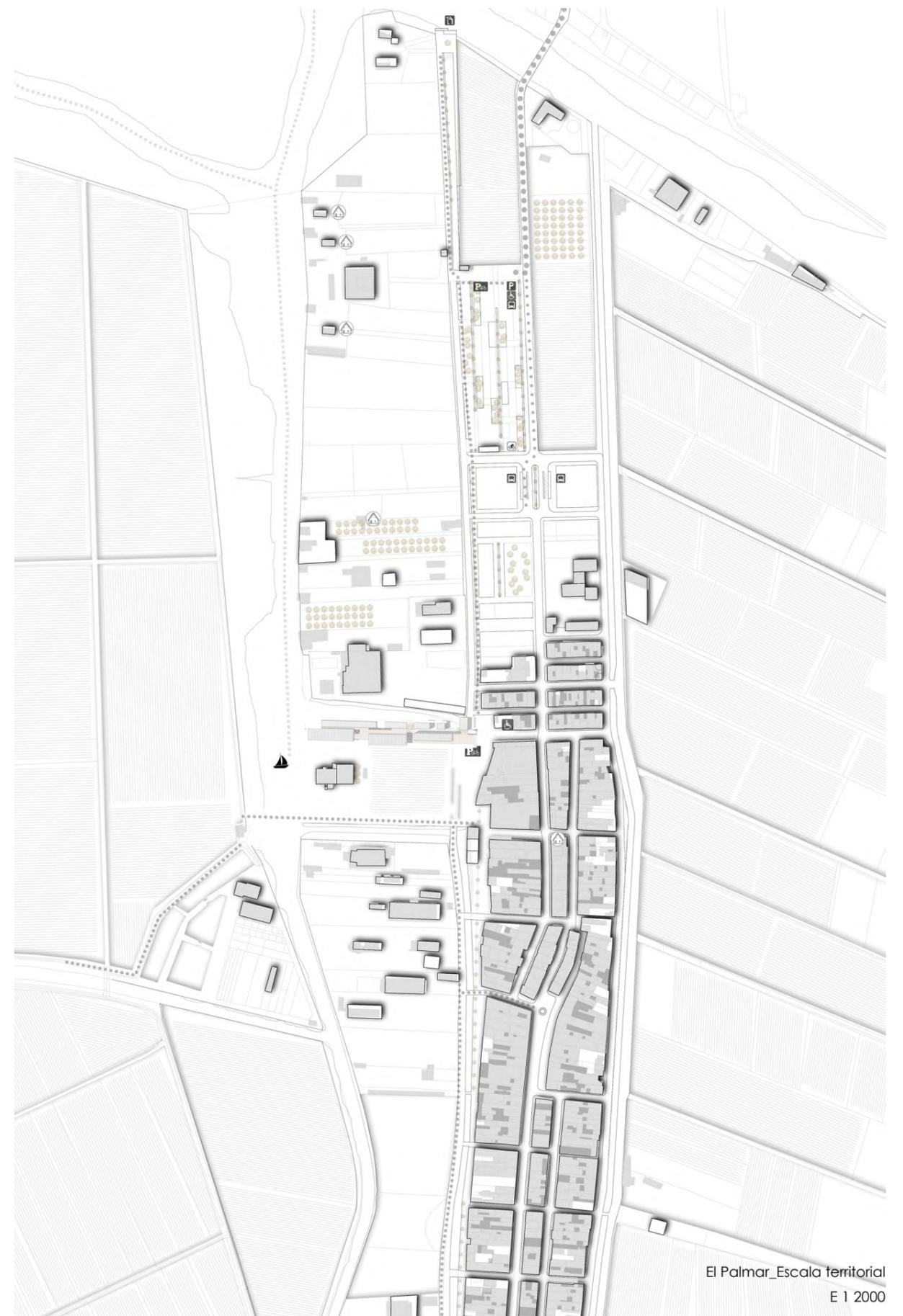
MEMORIA ESTRUCTURAL

MEMORIA INSTALACIONES

MEMORIA CUMPLIMIENTO CTE



L'Albufera, Valencia

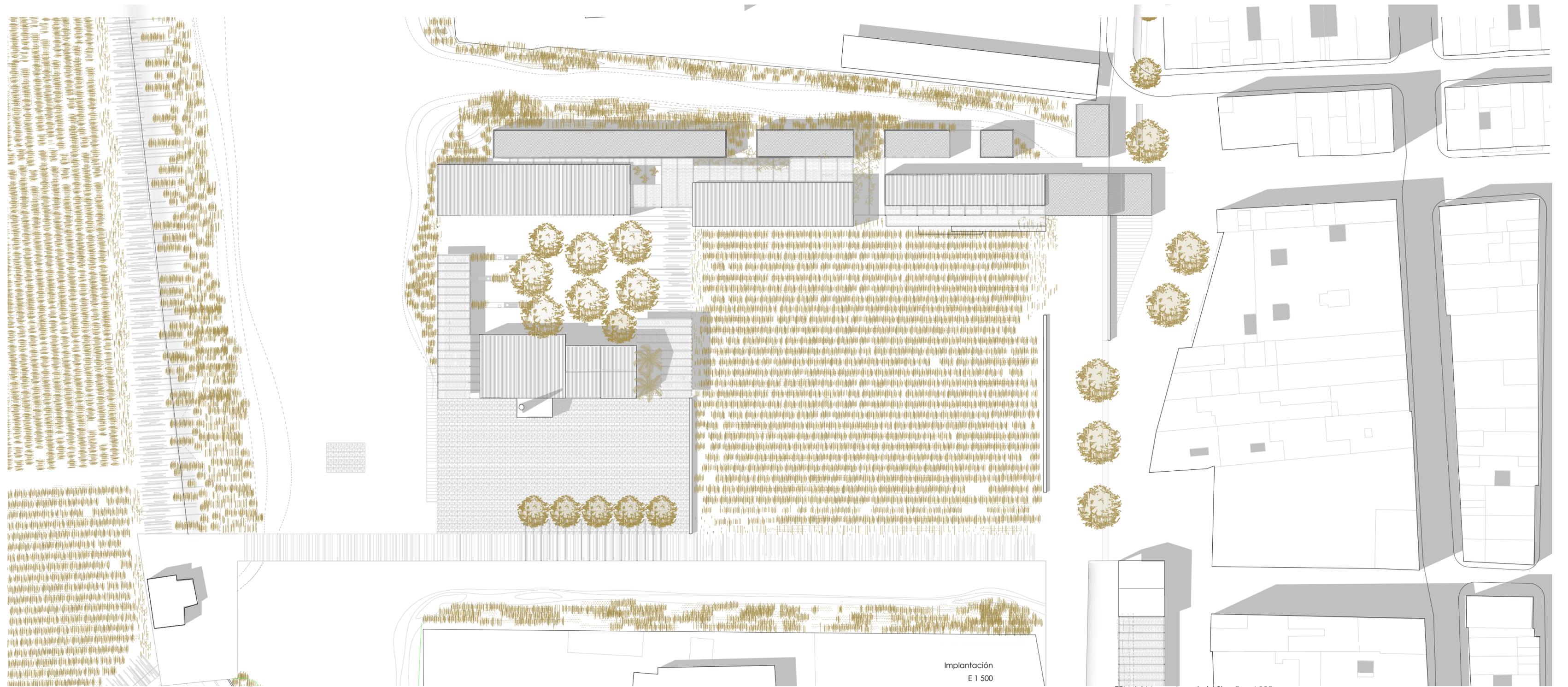


El Palmar_Escala territorial

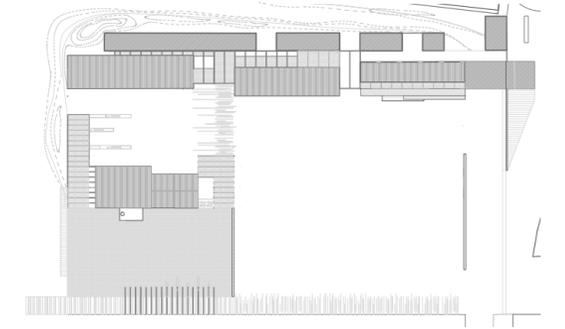
E 1 2000

TFM // Mena Arnedo // SlowFood 021

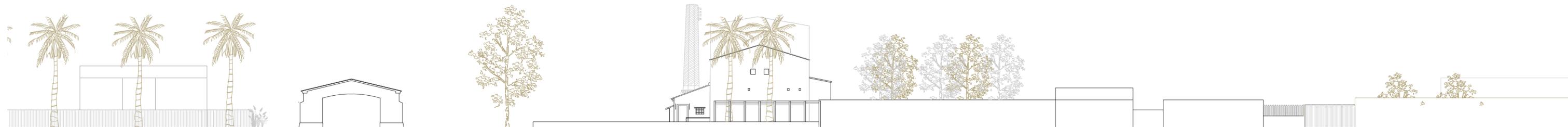




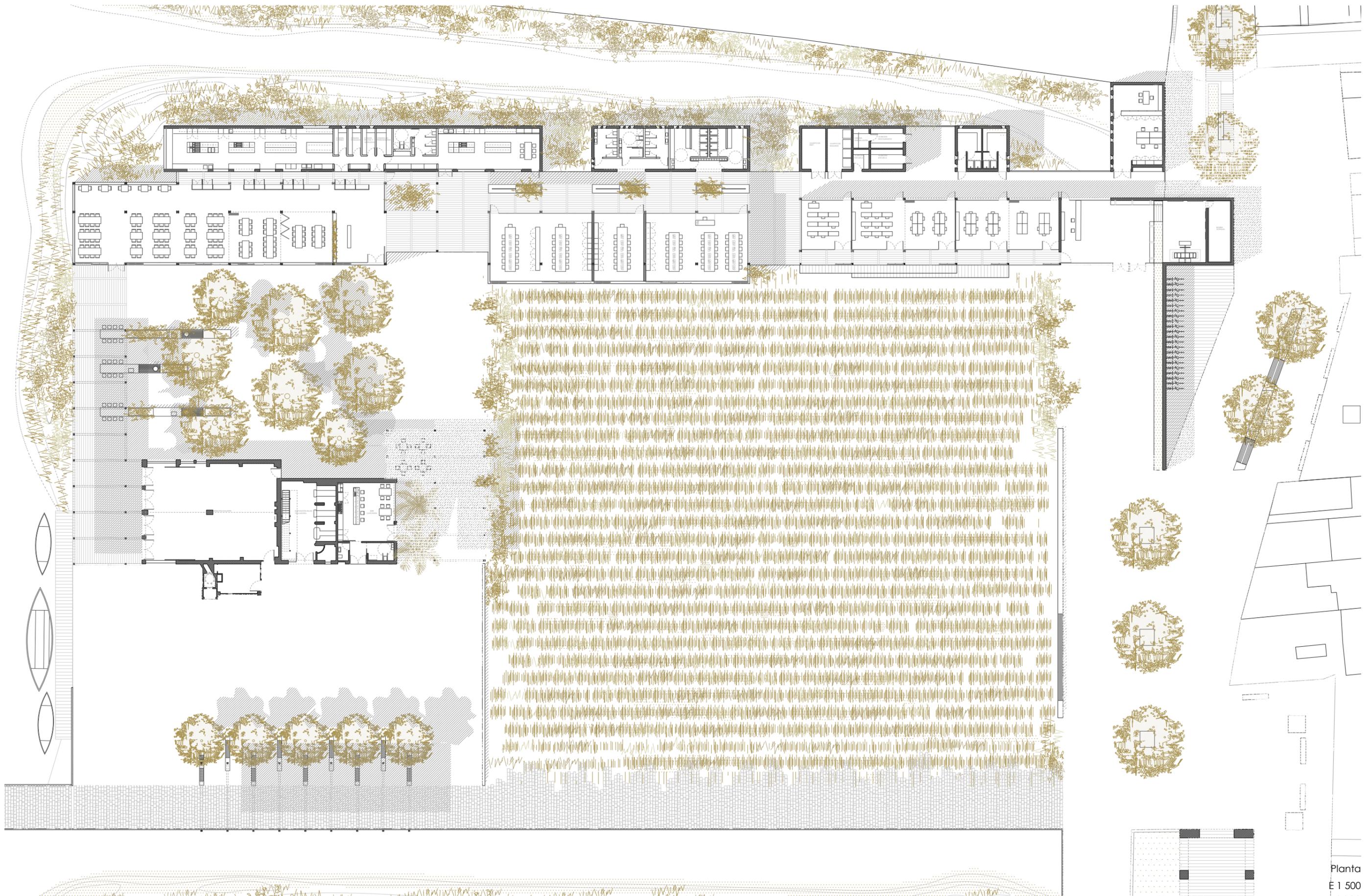
Implantación
E 1 500



C/ Santfism Crist de la Salut
Sección Sur
Acceso Slow Food
Escala 1 300



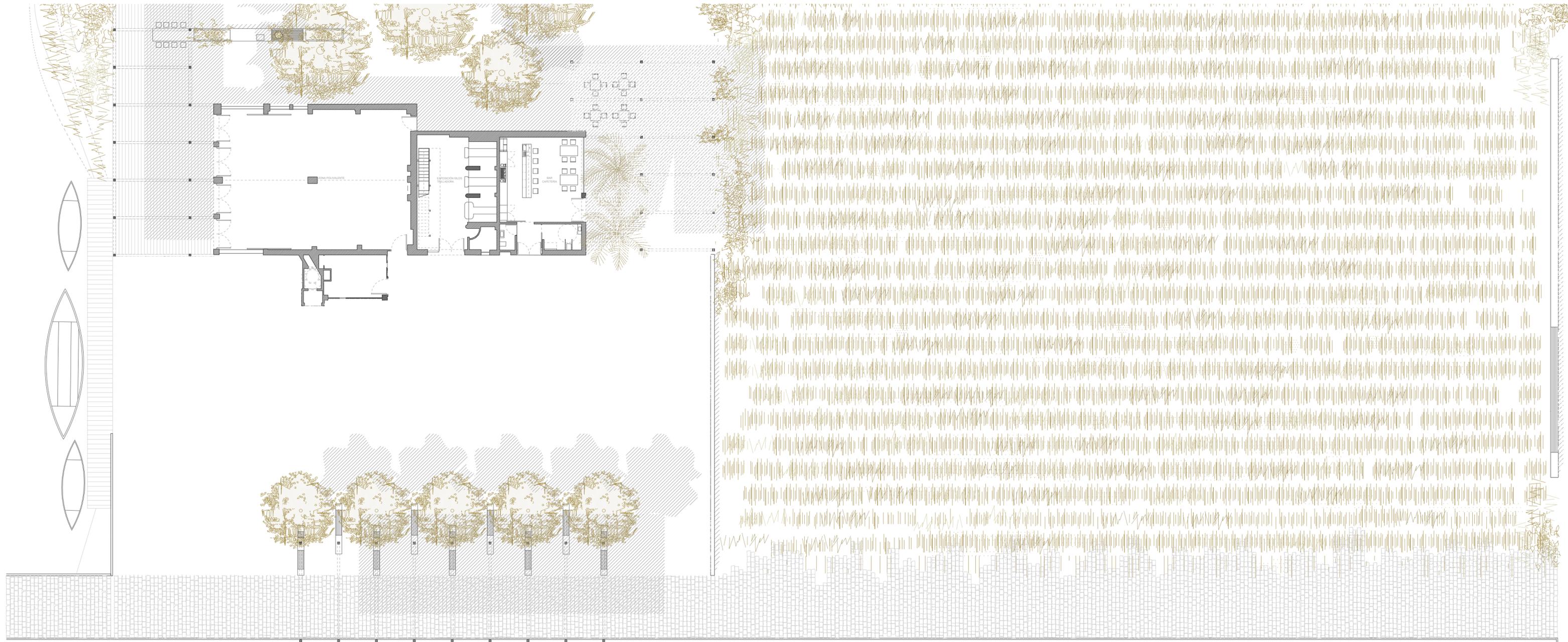
C/ Santfism Crist de la Salut
Sección Norte
Acceso Slow Food
Escala 1 300



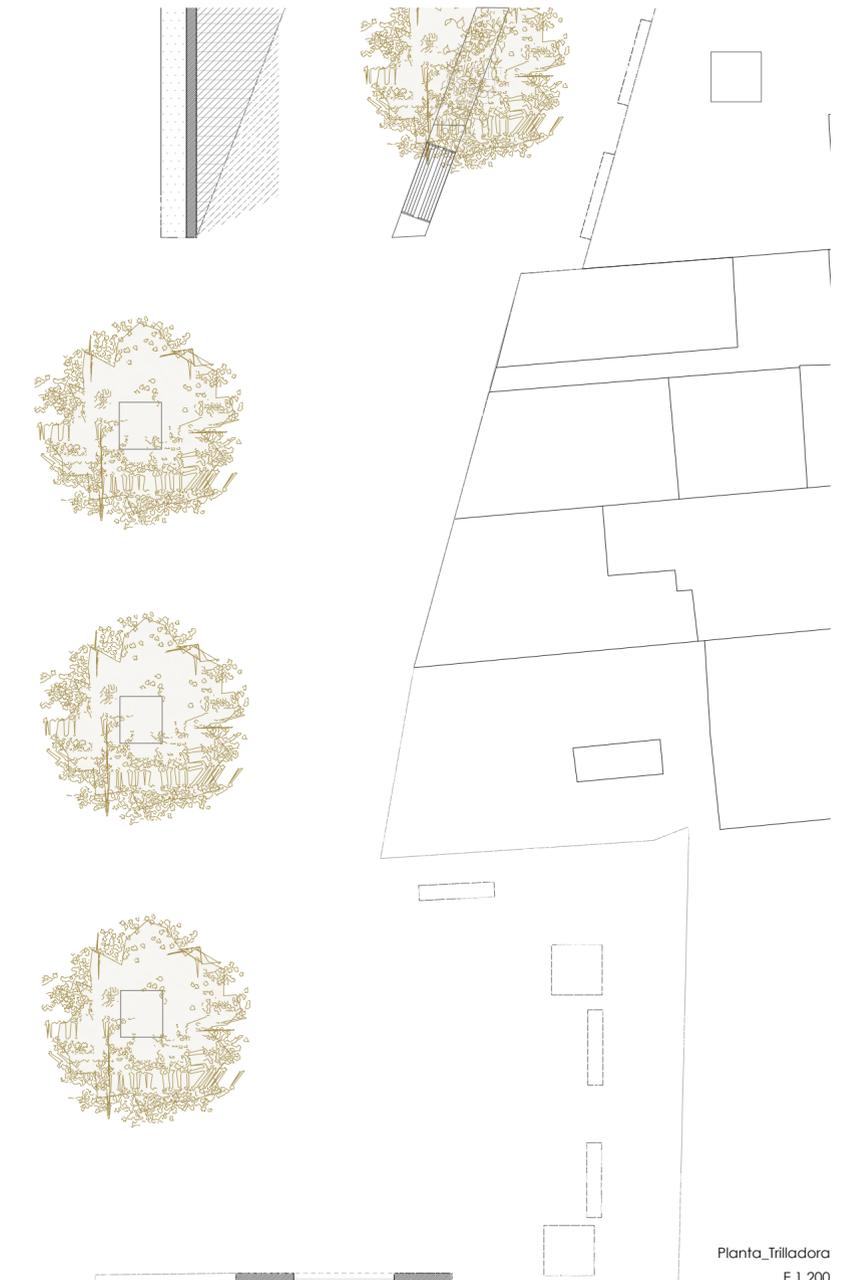
Planta
E 1 500

TFM // Mena Arnedo // SlowFood 029

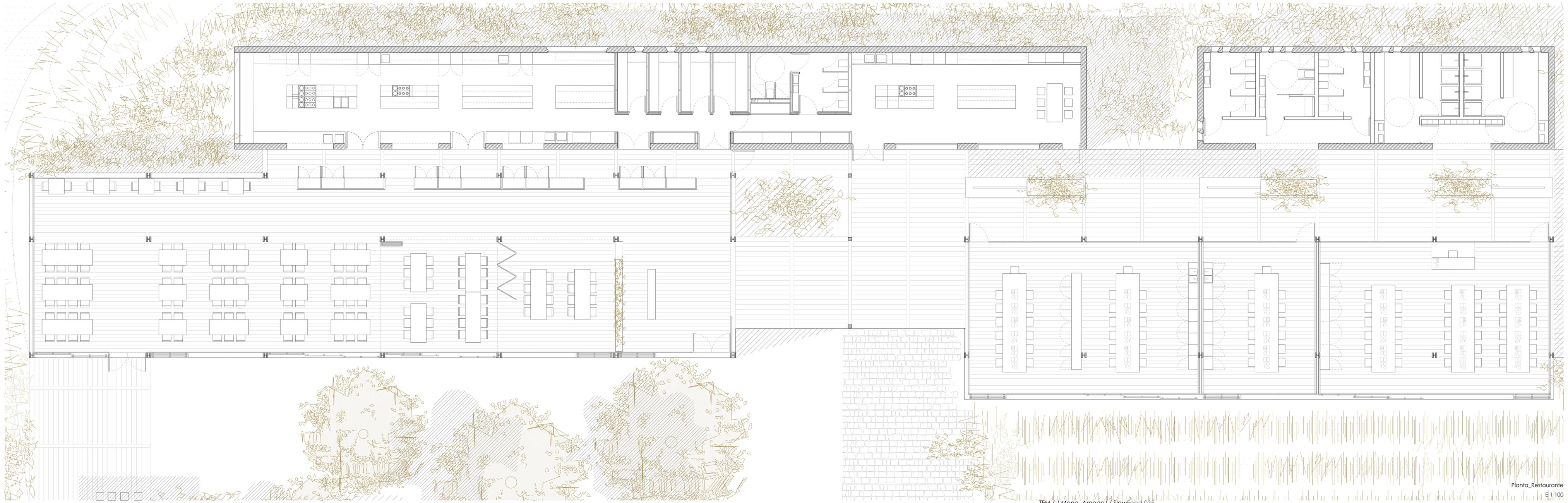




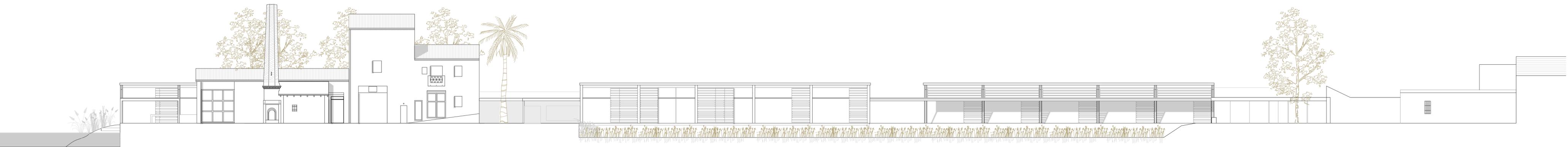
TFM // Mena Amedo // SlowFood 033



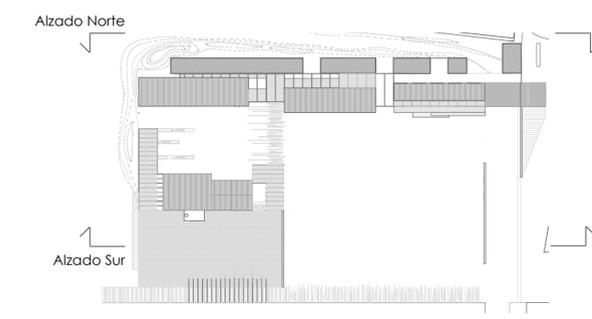
Planta Trilladora
E 1 200







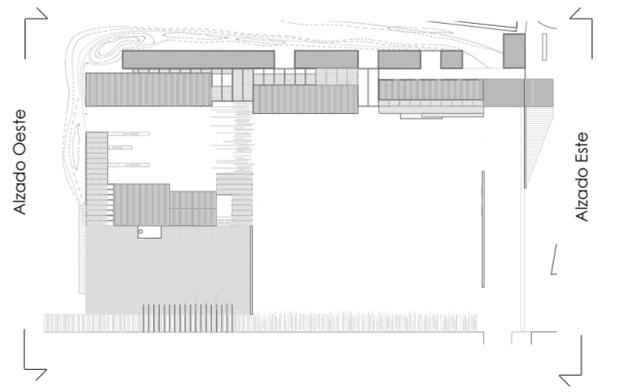
Alzado Sur
Escala 1 200



Alzado Norte
Alzado Sur

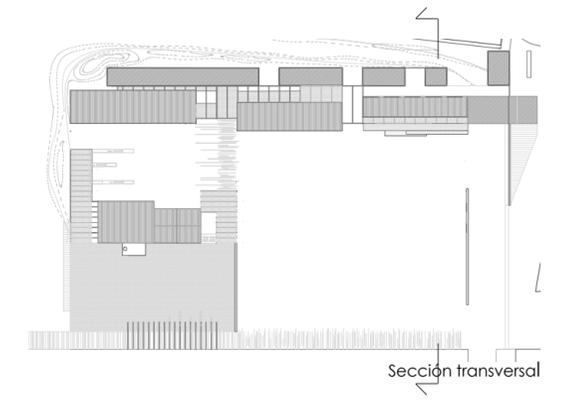


Alzado Norte
Escala 1 200

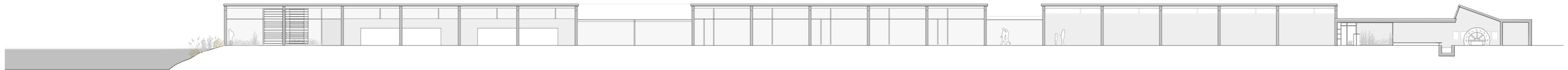


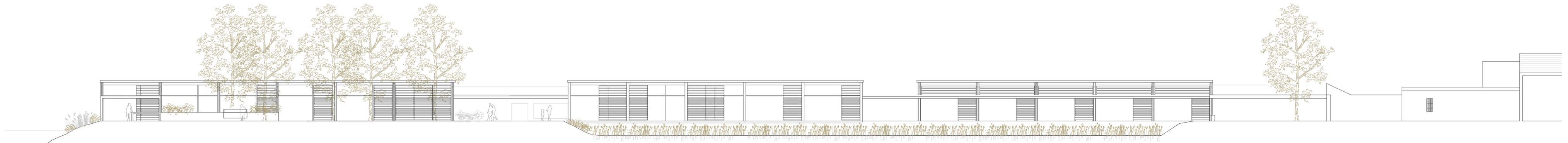
Alzado Este
Escala 1 200





Sección transversal aulas
Escala 1 200



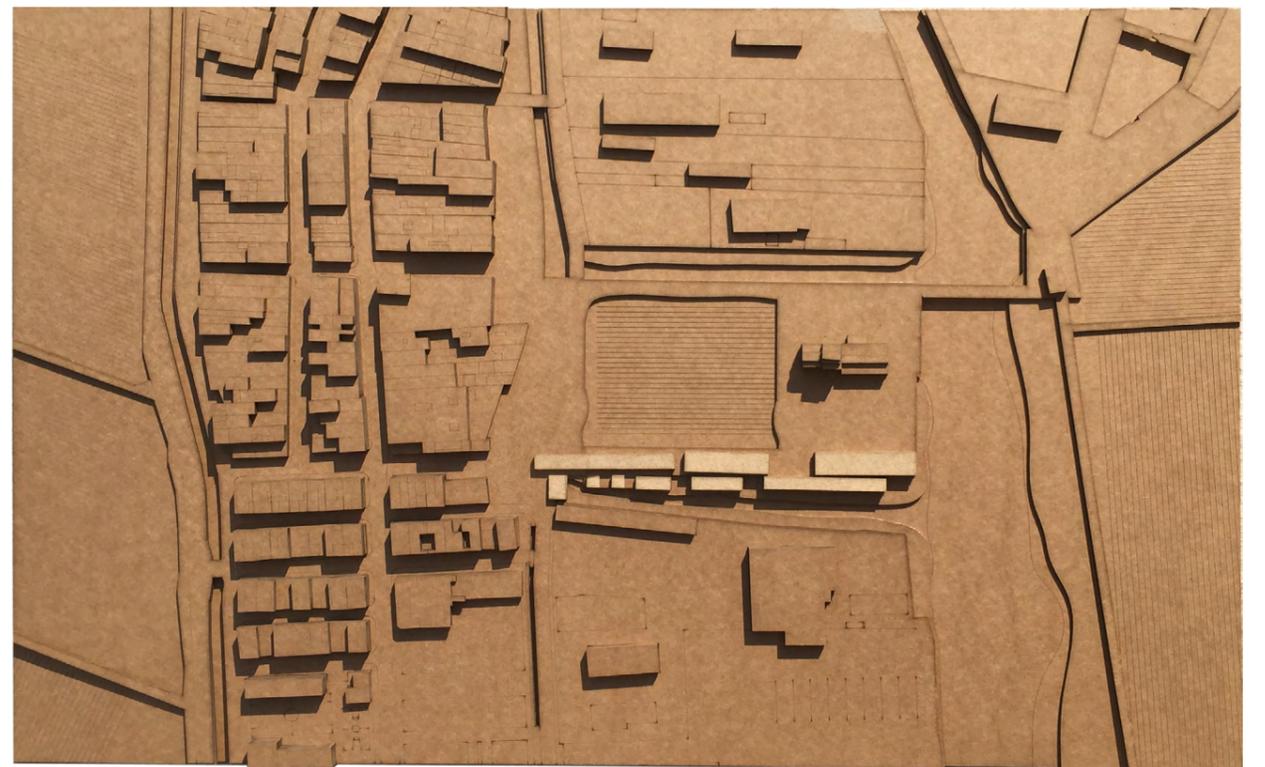
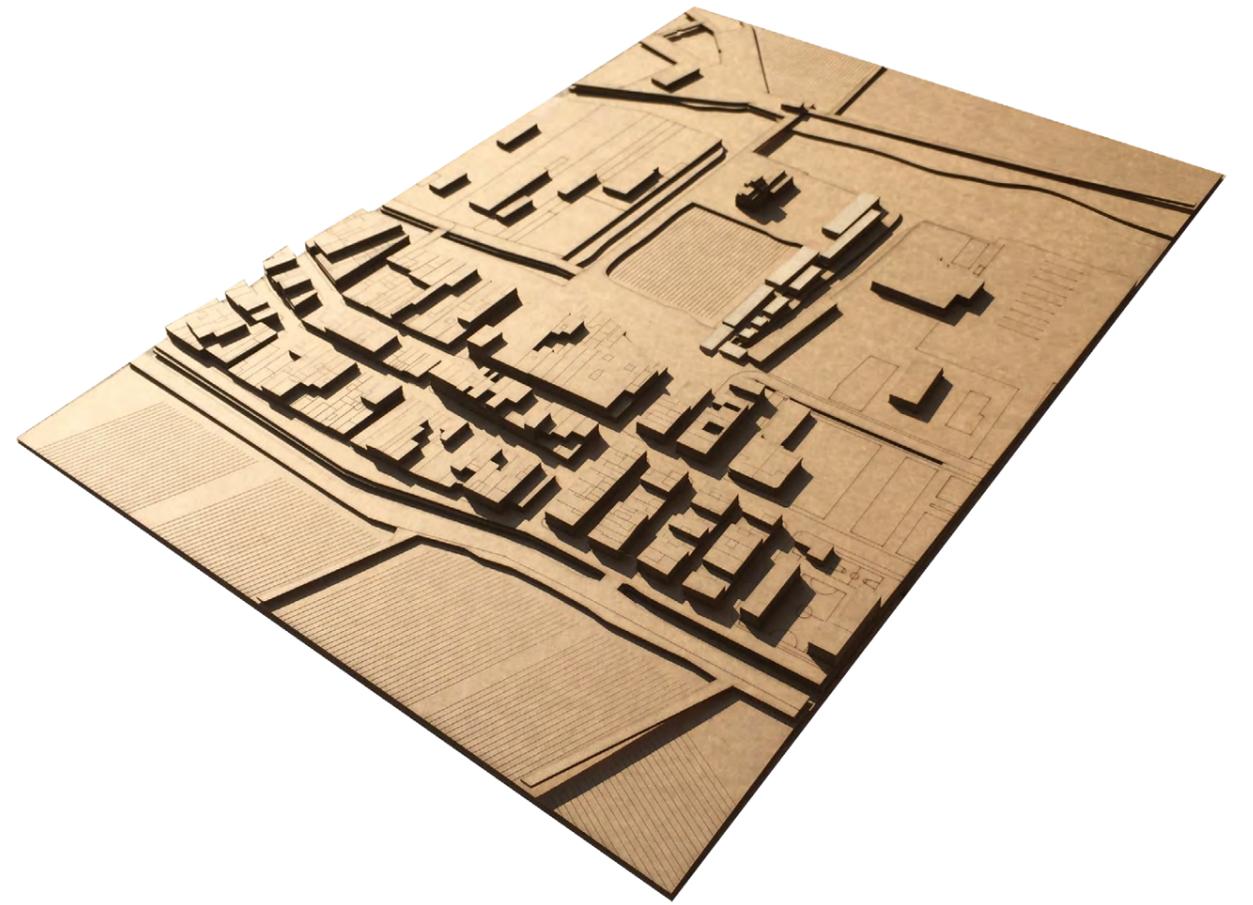


TFM // Mena Arnedo // SlowFood 045

Alzado Sur s/ trilladora
Escala 1:200







ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA GRÁFICA

MEMORIA CONSTRUCTIVA

MEMORIA ESTRUCTURAL

MEMORIA INSTALACIONES

MEMORIA CUMPLIMIENTO CTE

01. INTRODUCCIÓN

01.1 Descripción del edificio

A partir de la idea de respeto por el paisaje y de integración en las dos realidades que confluyen en este punto (El Palmar por un lado y la Albufera por el otro), surge un proyecto que trata de sensibilizarse con el entorno mediante su desarrollo material y espacial.

El proyecto se materializa a través de una serie de edificios unidos por unos pórticos de madera que definen un canal de conexión entre el pueblo de El Palmar y el entorno natural de L'Albufera. A lo largo de este eje definido por la pérgola aparecen dos tipologías de construcción; edificios públicos en el lado sur, de estructura ligera porticada de madera y los edificios de servicio en el lado norte que configuran el límite de la parcela, de hormigón armado.

02. ACTUACIONES PREVIAS

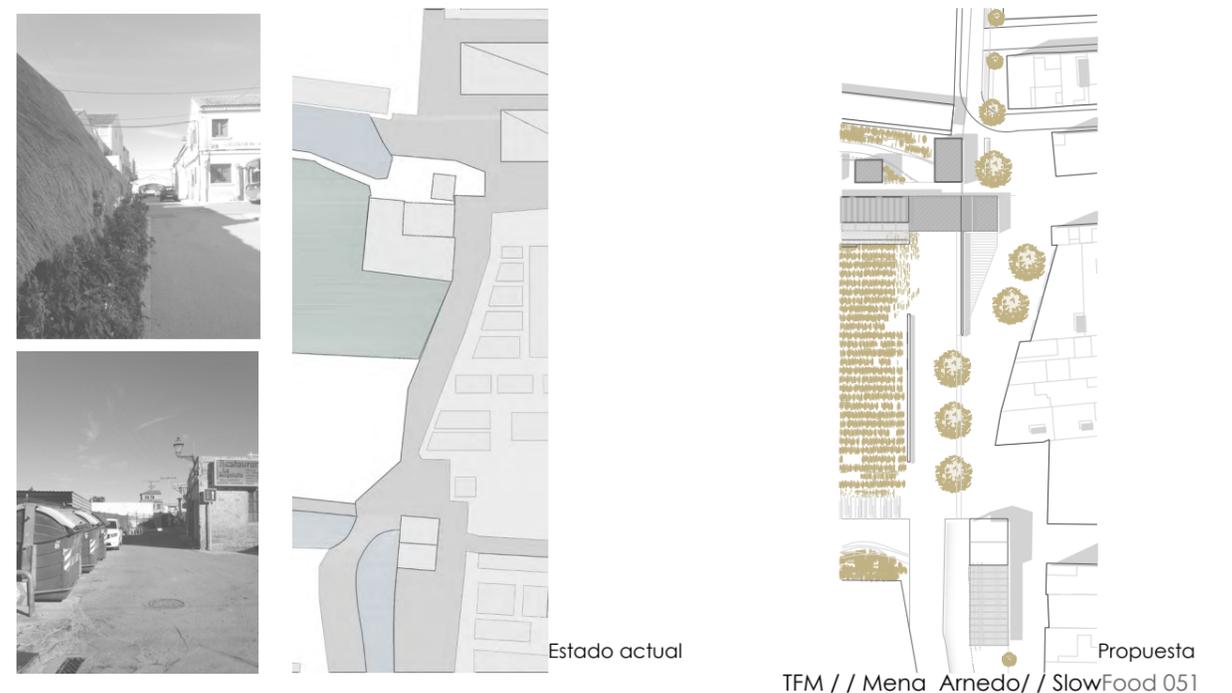
Previamente a la construcción será necesario llevar a cabo las operaciones necesarias para la adecuación de la zona de trabajo, así como la recopilación de datos que permitan y garanticen la seguridad de las decisiones constructivas adoptadas durante la fase proyectual. Al estudio geotécnico le seguirán operaciones de tareas de despeje, y desbroce, además del correspondiente replanteo, excavación y movimiento de tierras, ya que en el solar actual existe un arrozal a menor cota del resto de la parcela cuyas dimensiones no coinciden exactamente con el que se va a mantener, además de una zona de escombros en la zona trasera de la Trilladora del Tocaio.

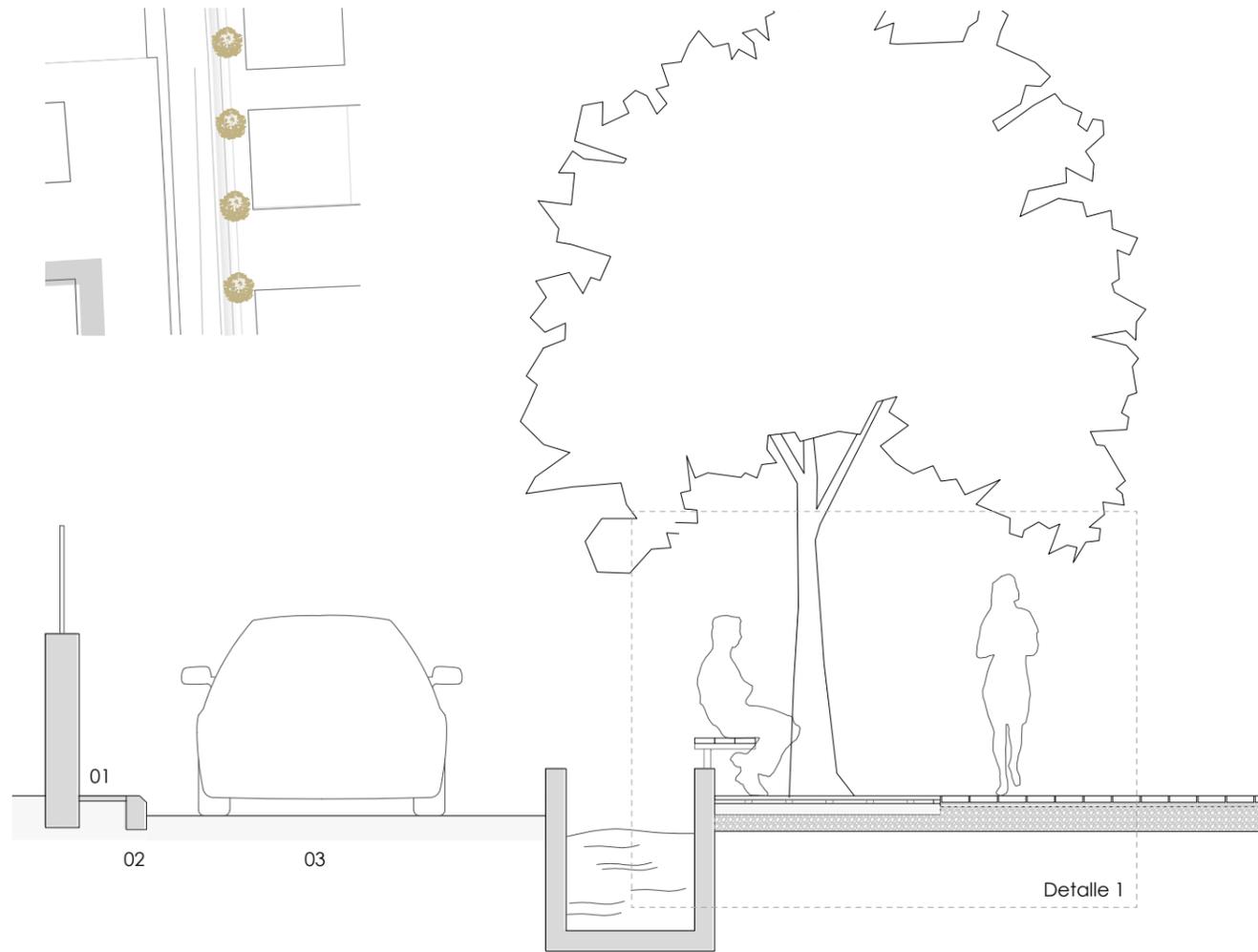
Por otro lado, será necesario previamente a cualquier acción en la obra, el desarrollo del Estudio Básico de Seguridad y Salud, en el cual se detallarán las consideraciones de riesgos, el análisis de los medios de seguridad, los medios de medicina preventiva e higiene a tener en cuenta durante la obra, así como las condiciones facultativas y técnicas de esta. Se procederá también al desvío de las instalaciones de la preexistencia que pudieran verse afectadas, como la electricidad, agua, gas, alcantarillado, etc.

03. ORDENACIÓN URBANÍSTICA

03.1 Descripción del entorno urbano

Como objeto inicial del planteamiento, se prevee actuar en el entorno urbano próximo al Restaurante y Escuela de Cocina SLOW FOOD. Actualmente a la zona de actuación se accede mediante una vía rodada estrecha de doble sentido. Esta vía se estrecha en diversos puntos para adaptarse a la edificación y parcelación existente.





Nueva sección de la calle E 1 50

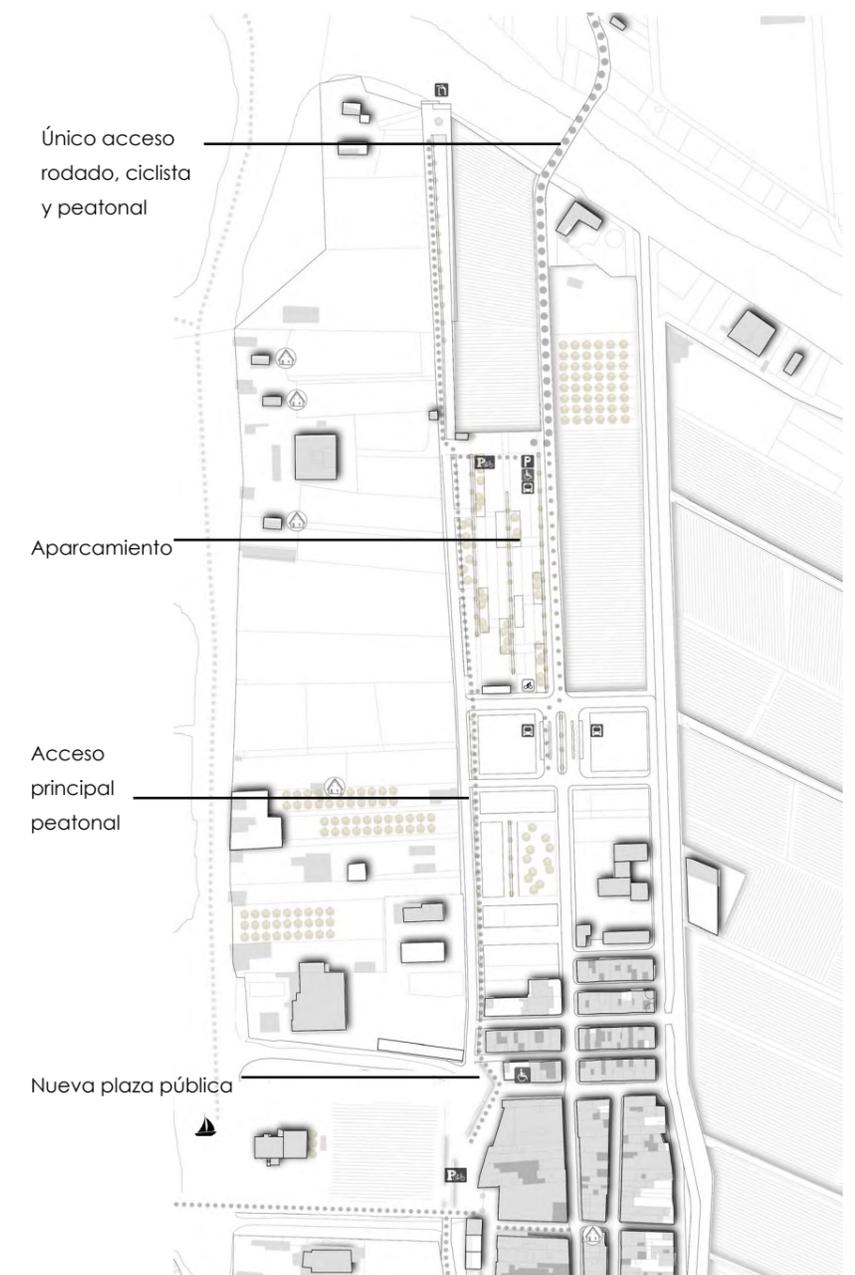
- 01_Adoquín existente
- 02_Bordillo existente
- 03_Asfalto existente
- 04_Canalón prefabricado de hormigón
- 05_Pavimento exteriores madera sobre rastreles
- 06_Pavimento baldosas 40x25 mm
- 07_Banco madera 3m con soporte de acero

Detalle 1

03.2 Actuación urbana

Con todo lo expuesto y tras un estudio de paisaje, en las vías de acceso, se proyecta una vía de acceso rodado de un único carril sin aparcamiento en esta vía para poder dar mayor amplitud a la zona de peatones, mejorando del espacio público mediante la ampliación de las aceras, plantación de árboles. También se trae a la superficie el canal de agua para preservar la historia y cultura de El Palmar. El aparcamiento se reserva en una zona cerca de la entrada al pueblo. Con esta actuación se favorece la conexión y movilidad peatonal con un espacio público más amplio del actual.

En la zona más cercana era necesario actuar sobre el entorno urbano, debido a la poca calidad que ofrece el espacio público actual. Así pues, se decide cambiar la sección de calle y eliminar el tráfico rodado de la zona inmediata al proyecto, donde aparecen varias preexistencias de gran importancia en el Palmar, como el antiguo embarcadero. De este modo se consigue también eliminar las zonas de aparcamiento y la nueva plaza se libera de coches. En el entorno más alejado del proyecto, se propone una.



04. MATERIALIZACIÓN Y DESARROLLO CONSTRUCTIVO



04.1 Preparación del terreno

Se procederá a la retirada y limpieza total de escombros y se vallará la zona de acceso localizando el lugar más adecuado para la entrada y paso del personal de obra y los materiales. Además, se emplazarán en lugar visible y junto al acceso mencionado carteles indicativos de prohibición de paso a toda persona ajena a la obra así como el uso obligatorio del casco de seguridad.

El primer paso de este proceso consiste en preparar adecuadamente el terreno para la futura implantación del terreno. Se observa que es un terreno de baja resistencia, donde además el nivel freático está muy alto. Además las capas superiores están compuestas de terreno orgánico debido a su uso como campo de arroz. Detectamos pues una necesidad de preparar el terreno retirando el material y limpiando la zona de cualquier elemento como malas hierbas, escombros, grandes piedras, etc. En las zonas donde la cota actual es inferior a la de la cimentación, se rellenará con pedraplén realizando un cajeadado en el encuentro.

04.2 Cimentación

Una vez preparado el terreno, el paso siguiente será tratar de estabilizarlo. Las propiedades del terreno no son, en principio, conocidas. Así, según las prescripciones del CTE-DB-SE-Cimientos, sería necesario realizar un estudio geotécnico. Debido a que las conclusiones extraídas pueden afectar al proyecto, en cuanto a la concepción estructural del edificio, tipo y cota de los cimientos, se debe acometer en la fase inicial del proyecto y en cualquier caso antes de que la estructura esté totalmente dimensionada.

Se obtendría así un compendio de información cuantificada en cuanto a las características del terreno en relación con el tipo de edificio previsto y el entorno donde se ubica, que es necesaria para proceder al análisis y dimensionado de los cimientos.

Para la programación del reconocimiento del terreno se deben tener en cuenta todos los datos relevantes de la parcela, tanto los topográficos o urbanísticos y generales del edificio, como los datos previos de reconocimiento y estudios de la misma parcela o parcelas limítrofes si existen, y los generales de la zona realizados en la fase de planeamiento o urbanización. Definiríamos, por tanto, nuestra actuación, como una actuación del tipo C-1 según la tabla 3.1 (Tipo de Construcción: de menos de 4 plantas), y un grupo del terreno T-3, según la tabla 3.2, "terrenos desfavorables"

-Losas de cimentación

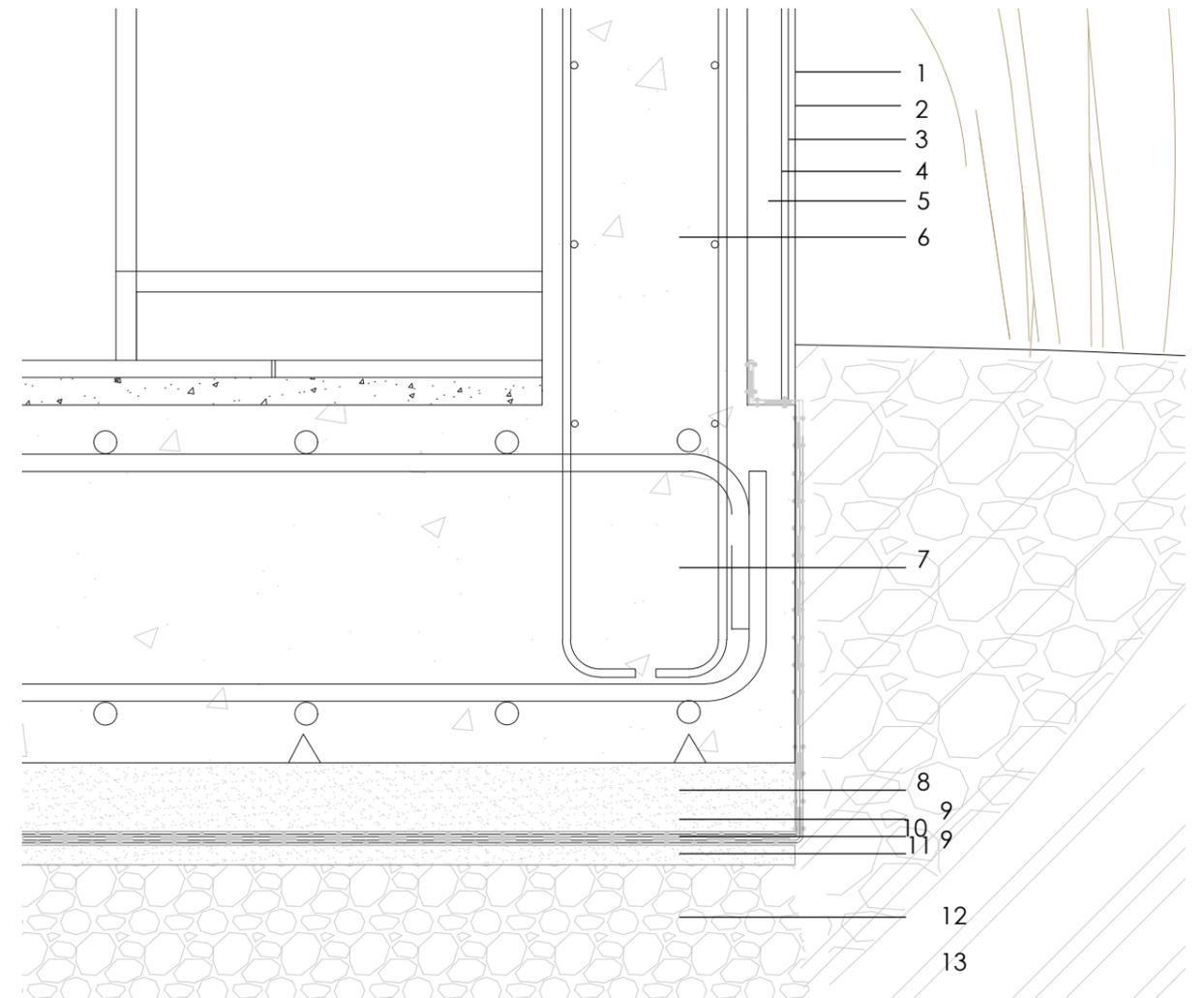
La solución adoptada ha sido la de las losas de cimentación de hormigón HA-30 de canto 50 cm.

Impermeabilización: C2 + C3 + D1 + +D2 + I2 + P2 + S1 + S2 + S3

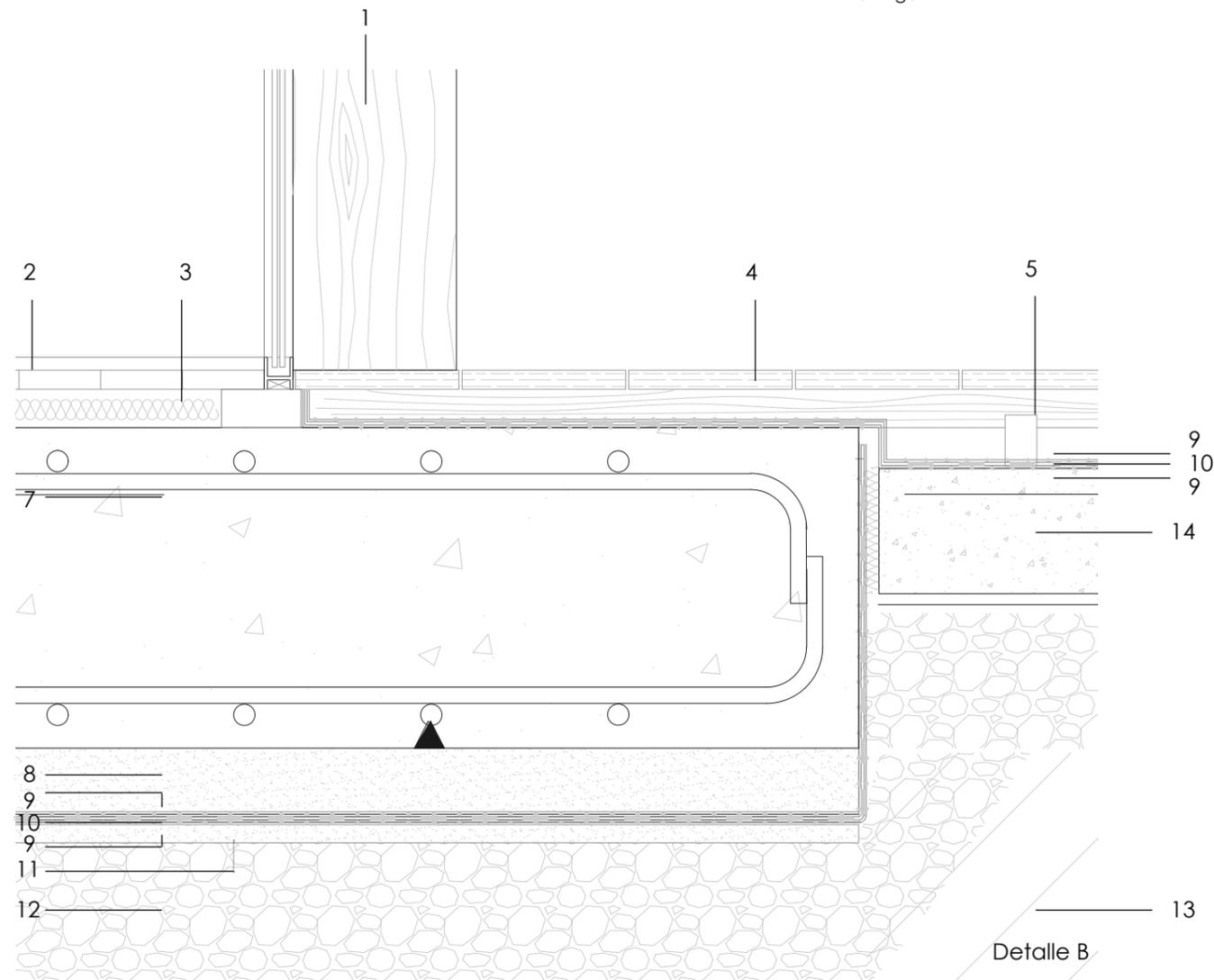
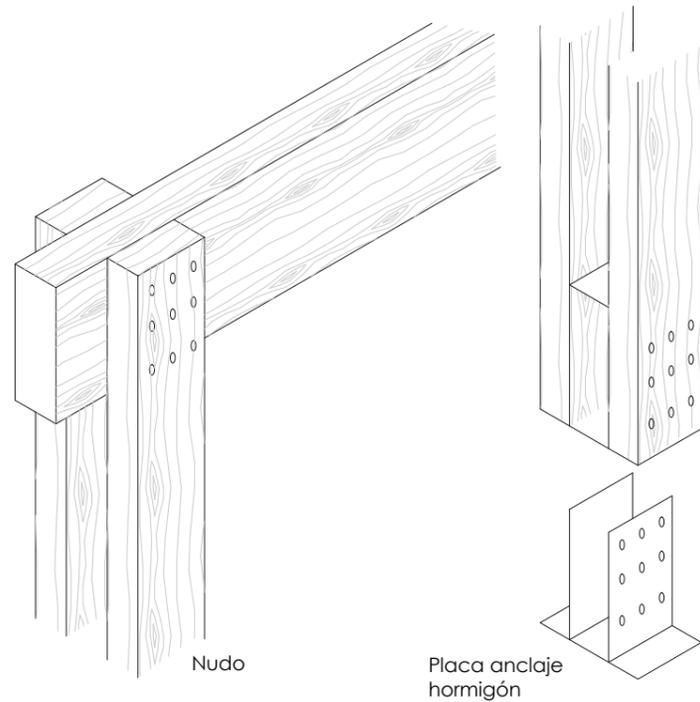
04.3 Muro de hormigón

En los volúmenes al norte, se ha optado por un cerramiento de muro de hormigón HA-30, de 20 cm de grosor. La impermeabilización y el aislante térmico se obtienen mediante una solución aplicada en el exterior del muro de hormigón consistente en un mortero de cal aislante termoacústico, un mortero adhesivo de altas prestaciones, malla de fibra de vidrio, espiga de fijación de polipropileno y acabado de estuco mineral impermeabilizante

- 1_Estuco mineral deformable impermeabilizante
- 2_Espiga de fijación de polipropileno con clavos
- 3_Malla fibra de vidrio
- 4_Mortero adhesivo de altas prestaciones
- 5_Mortero de cal aislante termoacústico.
- 6_Muro hormigón armado
- 7_Losa hormigón armado
- 8_Hormigón de limpieza
- 9_Lámina geotextil
- 10_Lámina impermeable
- 11_Mortero regularizante
- 12_Encachado de bolos
- 13_Tierra compactada



- 1_Pilar madera GL36 2 x 120 x 260 mm
- 2_Pavimento interior de Parquet de madera
- 3_Aislante térmico rígido
- 4_Pavimento exterior de madera protegida.
- 5_Rastreles de madera
- 6_Carpintería metálica
- 7_Losa hormigón armado
- 8_Hormigón de limpieza
- 9_Lámina geotextil
- 10_Lámina impermeable
- 11_Encachado de bolos
- 12_Mortero regularizante
- 13_Tierra compactada
- 14_Solera hormigón
- 15_Canal hormigón para el paso de instalaciones
- 16_Vierteaguas hormigón
- 17_Estico mineral deformable impermeabilizante
- 18_Espiga de fijación de polipropileno con clavos



04.2 Solera de hormigón

En las zonas de paso entre los volúmenes construidos se sitúa una solera de hormigón de canto 20 cm sobre la que se sitúa el pavimento exterior de madera.

04.3 Pórticos de madera

El conjunto de pórticos de madera del proyecto que configuran contenedores se construyen con madera laminada encolada homogénea del tipo GL36. Es importante desarrollar las uniones correctamente para que la estructura sea estable.

-Anclaje a cimentación:

Los pilares de madera se sujetan sobre la losa mediante una placa de anclaje embebida en el hormigón. Esta placa tiene soldadas dos pletinas verticales a través de las cuales pasan unos pasadores de acero S 235 JR. Además del doble pilar, atraviesan una pieza de madera de remate. (ver esquema izq.)

-Nudos: Los nudos se forman al encontrarse los pilares con las vigas. El doble pilar abraza la viga y los pasadores lo sujetan. (ver esquema izq.) izq.)

-Tratamiento de la madera:

Hay especies que dada su durabilidad natural no pueden ser tratadas con ningún tratamiento protector, pero hay otras que necesitan ser tratadas para incrementar su durabilidad y prevenir el ataque de agentes degradantes. Esto es lo que se conoce como protección preventiva.

-Adecuada selección de especies (conífera o frondosas)

-Correcta instalación en obra del producto: es necesario tener en cuenta una serie de consideraciones de carácter preventivo (diseño constructivo correcto):

- a) Evitar o disminuir las humectaciones procedentes del suelo.
- b) Aislar, separar o proteger el arranque de la estructura desde el terreno.
- c) Ventilación de los elementos de madera, especialmente los apoyos de las vigas en los muros.
- d) Diseñar correctamente los aleros y la protección de la fachada mediante voladizos
- e) Evitar humedades accidentales en la cubierta y las instalaciones.
- f) Evitar la aparición de condensaciones, etc.

- Selección de un producto protector adecuado. Es necesario tener en cuenta la durabilidad natural e impregnabilidad de las especies, las clases de uso y si es necesario tratamiento protector según las especificaciones en función de las clases de uso.

En nuestro caso, según la UNE EN 335-1:2007, la clase de uso adecuada sería la clase 3.2. Situación general en servicio: Al Exterior, por encima del suelo, no protegido. Humectación: Frecuentemente húmedo y agentes biológicos: Coleópteros, Hongos cromógenos y Hongos de pudrición. Es por esto, que necesitaríamos un tratamiento protector adecuado.

Es en este ámbito cuando podemos hablar de madera tratada en autoclave, con mayor frecuencia la madera más utilizada para ello es el pino, tanto por sus cualidades físicas como por su precio y disponibilidad.

Este tratamiento consiste en secar la madera sometiéndola la vacío, dentro de depósito, donde se consigue eliminar su humedad interior. Posteriormente se le aplican sales de cobre, con las que se protegen las células de la madera. El tono resultante es un tono verdoso, pero es compatible con otros tratamientos que dejan el color original de la madera.

04.4 Formación de los forjados

Después de la colocación de los pórticos es necesario crear el forjado para poder colocar la cubierta.

-Rastreles de madera:

Se eligen rastreles cuperizados de pino en autoclave tratados para una clase de riesgo 3 donde está por encima del suelo, no protegido y expuesto por tanto a una humidificación en la que supera permanentemente el contenido de humedad del 20%.

Estos rastreles-vigueta se han dimensionado para una sección de 12 cm x 18 cm y una longitud máxima de 6m, la cual se adapta a las necesidades proyectuales. Los rastreles van atornillados a las vigas de madera con tornillos tirafondo de alto rendimiento de medidas (6 mm diámetro cabeza y 200 mm de longitud, ya que debemos asegurar que cubra los 12 cm del rastrel y además que pueda insertarse en la viga).

El rastrel de cierre de la cubierta tendrá unas dimensiones superiores para cerrar también la zona de formación de pendientes.

-Formación pendiente mínima:

Para la formación de pendiente de 1% en la cubierta plana, se colocan por encima de los rastreles unas piezas triangulares de madera.

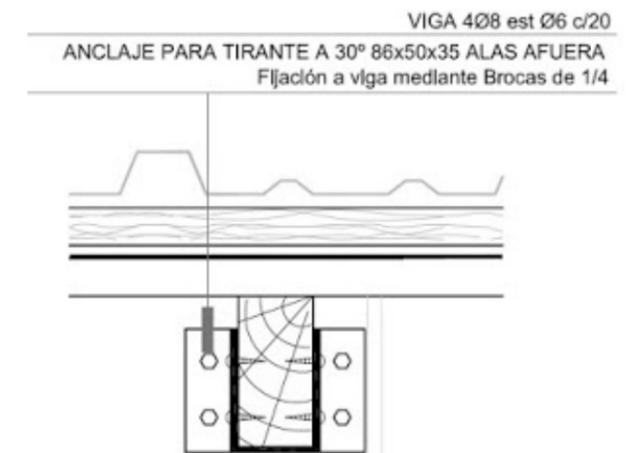
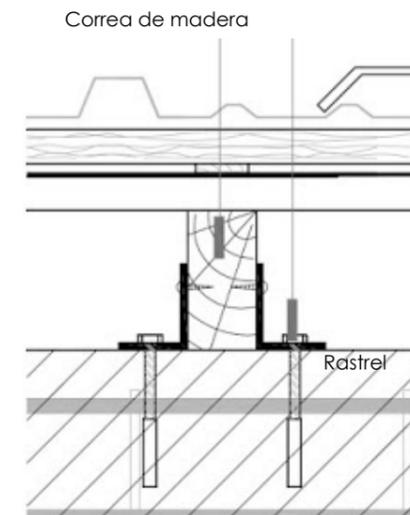
-Acústica:

Debido a que las cajas de madera están cerradas en su mayor parte por vidrio, se considera necesario el uso de un panelado absorbente acústico para evitar que en el uso normal de estos espacios se alcancen unos niveles de ruido desagradables. Por ello, se colocan paneles absorbentes acústicos entre los rastreles.

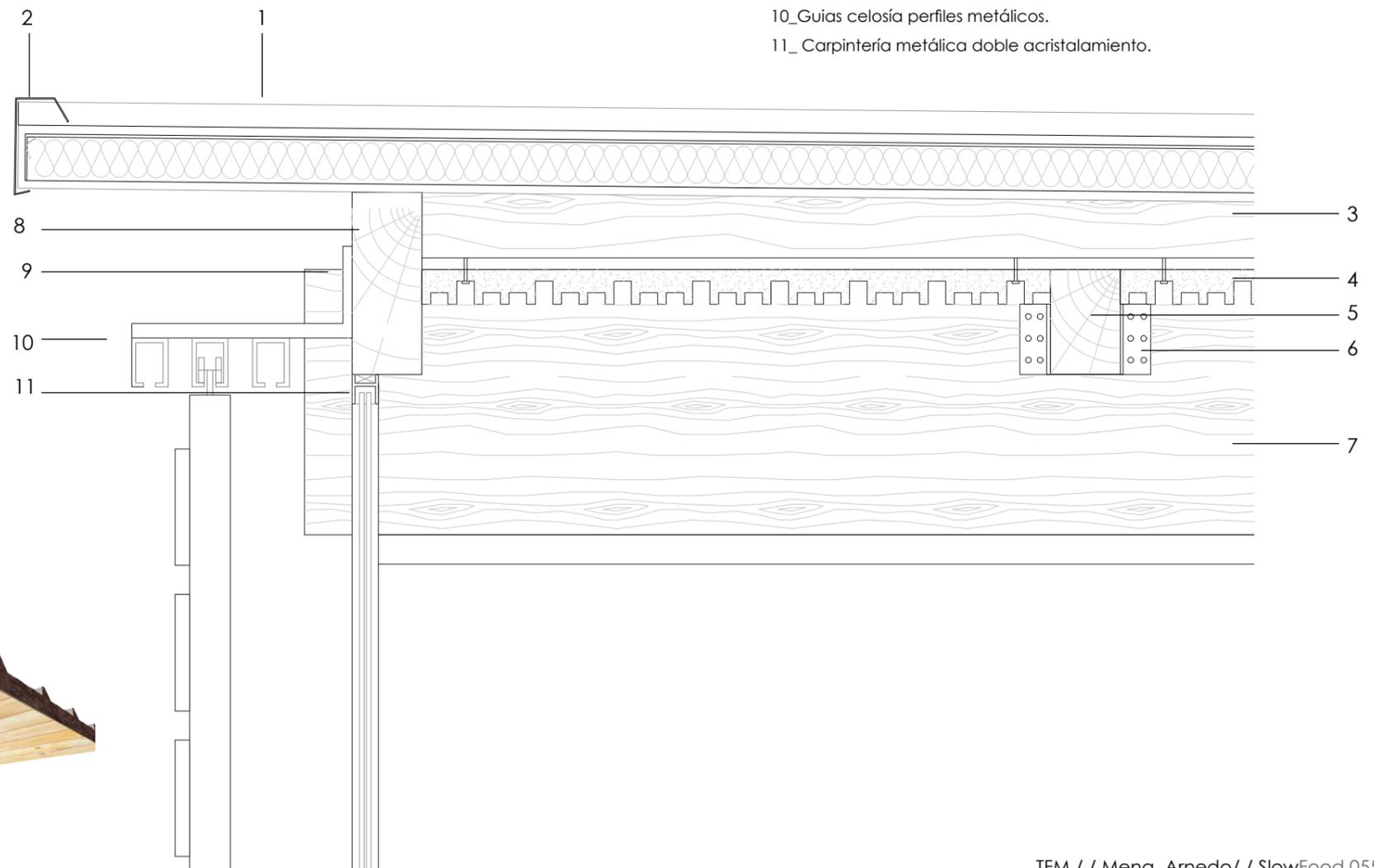
04.5 Cubrición de los forjados

El acabado de los forjados es un Panel sándwich con aislante térmico incorporado y acabado en acero, lo cual garantiza la impermeabilidad. Los paneles prefabricados se unen entre ellos mediante uniones machihembradas y las piezas de remate las proporciona el fabricante.

La apariencia exterior del panel no debe destacar respecto al entorno, por lo que será un tono oscuro.



- 1 _Cubierta Panel Sándwich con aislante térmico acabado en acero.
- 2 _Remate frontal vuelo troquelado.
- 3_ Correas de madera para formación de pendientes.
- 4_ Panel absorbente acústico de madera
- 5_ Vigueta de madera 12 x 18 mm.
- 6_ Pletina de anclaje vigueta. Fijación a la viga mediante brocas de 1/4.
- 7_ Viga madera laminada encolada homogénea GL36 160 x 460mm.
- 8_ Vigueta frontal
- 9_ Pletina de sujección de las guías de celosía.
- 10_ Guías celosía perfiles metálicos.
- 11_ Carpintería metálica doble acristalamiento.

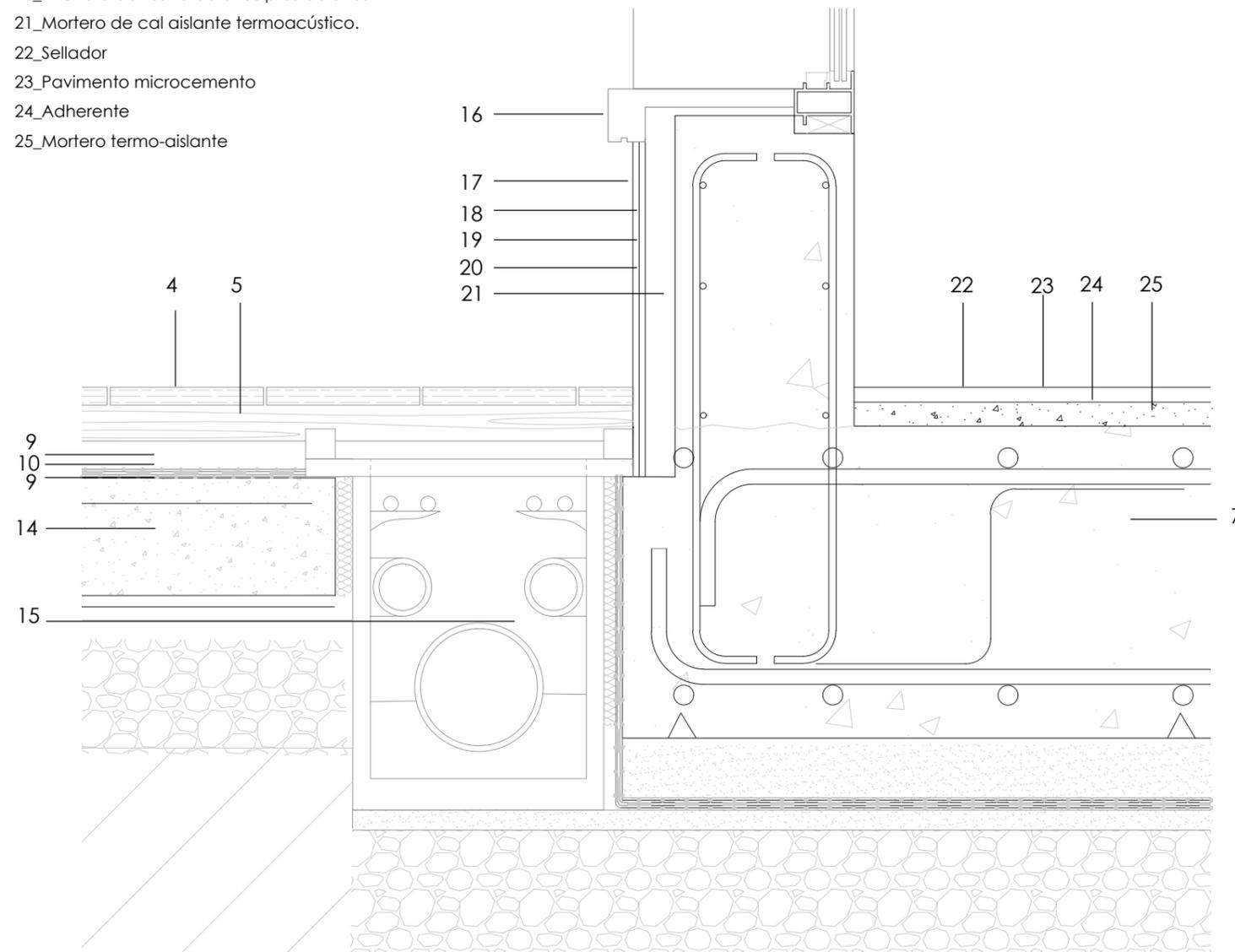


Panel absorbente acústico de madera



Cubierta Panel Sandwich con aislante térmico acabado en acero.

- 1_Pilar madera GL36 2 x 120 x 260 mm
- 2_Pavimento interior de Parquet de madera
- 3_ Aislante térmico rígido
- 4_Pavimento exterior de madera protegida.
- 5_Rastreles de madera
- 6_Carpintería metálica
- 7_Losa hormigón armado
- 8_Hormigón de limpieza
- 9_Lámina geotextil
- 10_Lámina impermeable
- 11_Encachado de bolos
- 12_Mortero regularizante
- 13_Tierra compactada
- 14_Solera hormigón
- 15_Canal hormigón para el paso de instalaciones
- 16_Vierteaguas hormigón
- 17_Estico mineral deformable impermeabilizante
- 18_Espiga de fijación de polipropileno con clavos
- 19_Malla fibra de vidrio
- 20_Mortero adhesivo de altas prestaciones
- 21_Mortero de cal aislante termoacústico.
- 22_Sellador
- 23_Pavimento microcemento
- 24_Adherente
- 25_Mortero termo-aislante



04.6 Suelos

-PAVIMENTO EXTERIOR

En el exterior del edificio nos encontramos un pavimento preexistente muy característico, el Sequer. Como se explica en el apartado de la preexistencia, este pavimento era imprescindible para las labores de la Trilladora, por lo que se conservará intacto, con las medidas necesarias para su conservación.



Pavimento existente Sequer

En el resto de la parcela se empleará una baldosa de dimensiones parecida, de forma que se integre con el pavimento exterior del sequer sin tratar de imitarlo.

-PAVIMENTO ENTRE CAJAS

El pavimento de transición interior-exterior está formado por una tarima de pino silvestre cuperizada para clase de uso 3 y 4 con caras reversibles. Tiene una cara lisa y otra ranurada antideslizante. Está machihembrada en las testas. Sus dimensiones son de 9 cm x 2'2 cm x 250 cm. La junta longitudinal entre pieza y pieza debe ser abierta para permitir el paso de agua hasta la lamina impermeable sobre la solera, que recogerá el agua, en cambio, la junta de las testas es machihembrada.

El pavimento elegido aporta las siguientes ventajas:

- Aporta calidez y sensación de confort. Las tarimas de madera natural revalorizan los espacios exteriores. Su amplia gama de tonos, vetas y texturas permiten una elección acorde con cualquier estilo decorativo.

- Son suelos cálidos en invierno y frescos en verano.

- El tratamiento químico previo (autoclave) y el mantenimiento con productos especiales optimiza su resistencia al sol, la humedad, los cambios de temperatura, el frío y el calor extremos, hongos, termitas e insectos de la madera.

- La tarima flotante sobre listones es el sistema de instalación más sencillo. Aísla del suelo, permite nivelar el pavimento y amortigua mejor el ruido. Las lamas y baldosas se atornillan a la base o se ensamblan con un sistema de clic.

- Mantenimiento: Para limpiar el suelo solo hay que usar agua y jabón neutro. No uses limpiadoras de alta presión. Para paliar el desgaste debes aplicar protector específico una o dos veces al año. Si se pone grisáceo, utiliza un aclarador/renovador para devolverle el color natural.

-ZONAS DE SERVICIO

Pavimento escogido: Microcemento. El microcemento es un revestimiento decorativo compuesto a base de cemento, resinas base agua, aditivos y pigmentos minerales. Proporciona una superficie muy resistente, no solo a golpes y arañazos, también a la humedad o el calor.

Pasos de aplicación:

- Se aplica una imprimación para preparar el soporte.

- A continuación, toca una primera mano de microcemento base y una segunda tintada con el pigmento del color elegido

- Seguidamente, es el turno de las dos capas de microcemento de acabado –ambas con el color elegido.

- Terminamos con una capa de tapaporos y dos de poliuretano de protección.



Pavimento exterior madera



Pavimento microcemento

-INTERIOR ZONAS PÚBLICAS

Para el interior de las zonas públicas, se instalará tarima de madera, que tiene las siguientes características:

- El suelo de tarima es durable debido a su gran resistencia y a que es reparable y renovable
- Su colocación requiere de mayor tiempo y conocimiento que el parquet.

-Las tablas de madera que se apoyan sobre rastreles nunca entran en contacto con el suelo, por lo que requiere de mayor altura, pero ese hueco permite salvar desniveles en el forjado, pasar instalaciones o colocar aislamiento térmico y acústico.

04.7 Sistema de drenaje

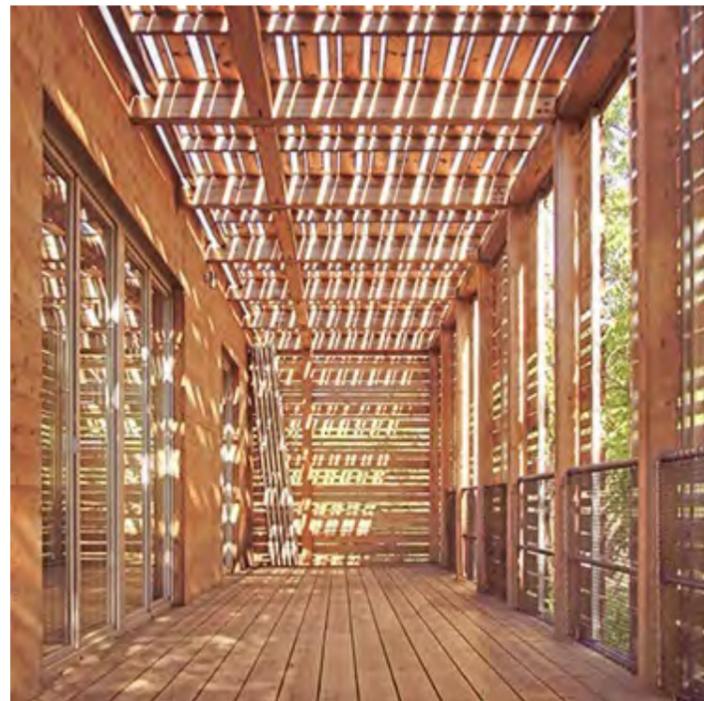
Ya que el proyecto se sitúa inmerso en la naturaleza, el agua de las cubiertas en los módulos que dan al exterior se expulsará directamente al terreno. En un lugar como este donde el nivel freático está tan alto, la construcción está preparada para resistir la humedad, por lo que no hay problema.

En los bloques que dan al interior, el agua se recogerá por debajo de la tarima exterior de madera hasta una canalización que lo una con el sistema de saneamiento y evacuación de aguas que circula entre los edificio.

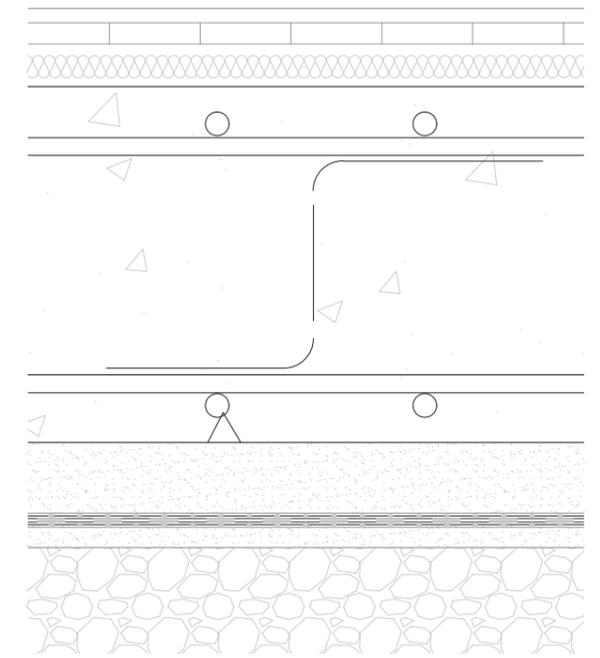
04.8 Pérgolas

Entorno a los módulos se sitúa una pérgola que protege el espacio intermedio y da unidad al proyecto.

La pérgola se une a los bloques de madera mediante pletinas y tornillos y al muro de hormigón mediante una separación de materiales, de la viga sale una pletina en T que se une a un perfil en U incrustado a lo largo de el muro, como se muestra en el detalle.

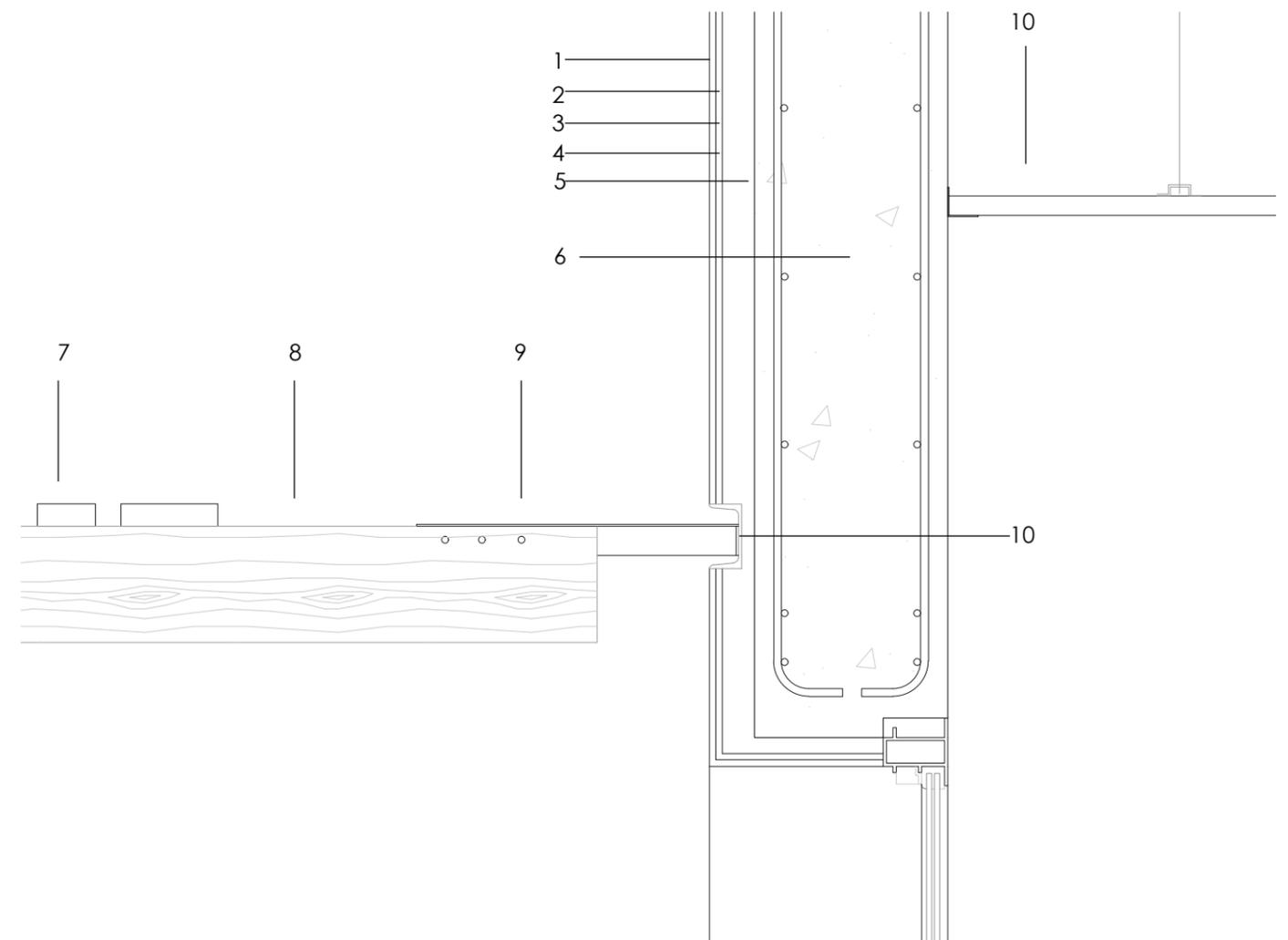


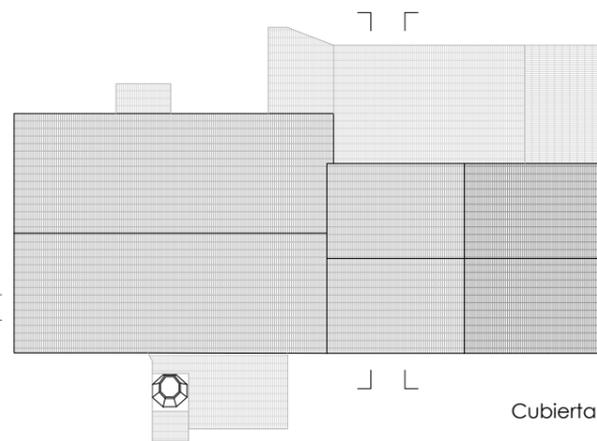
Ejemplo pérgola de madera



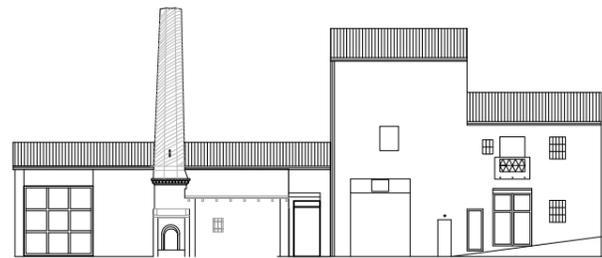
Sección pavimento interior

- 1_ Estuco mineral deformable impermeabilizante
- 2_ Espiga de fijación de polipropileno con clavos
- 3_ Malla fibra de vidrio
- 4_ Mortero adhesivo de altas prestaciones
- 5_ Mortero de cal aislante termoacústico.
- 6_ Muro hormigón armado
- 7_ Listón de madera
- 8_ Vigueta de madera
- 9_ Perfil T anclaje
- 10_ Perfil U embebido en el muro
- 11_ Falso techo escayola
- 12_ Hormigón de limpieza
- 13_ Lámina geotextil
- 14_ Lámina impermeable

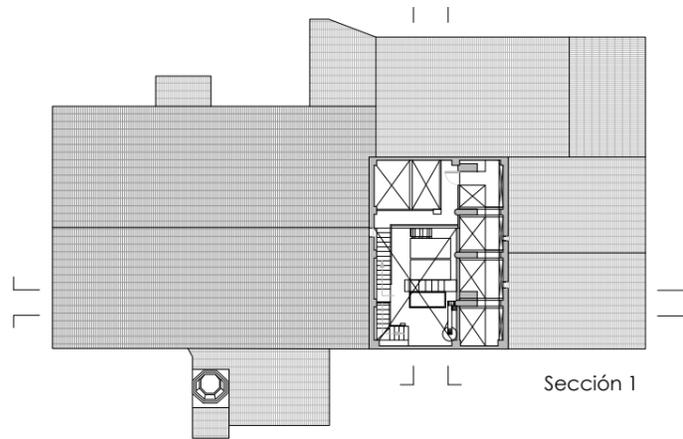




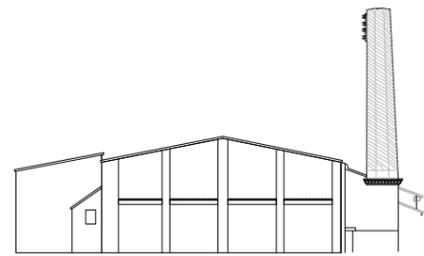
Cubierta



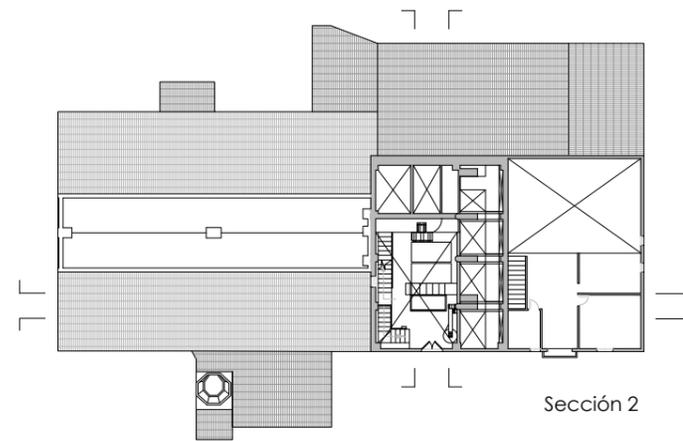
Alzado Sur



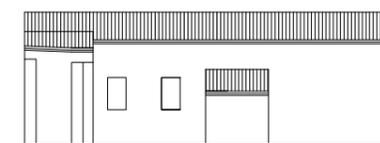
Sección 1



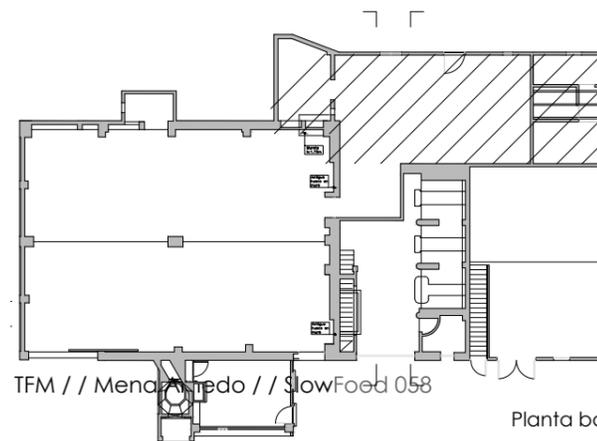
Alzado Oeste



Sección 2

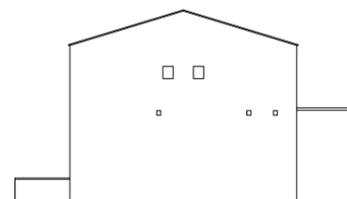


Fachada Norte



Planta baja

TFM // Menor Medio // SlowFood 058



Alzado este

04.8 Edificios existentes

TRILLADORA DEL TOCAIO:

El uso original de la edificación fue de motor y trilladora de arroz, formando parte de la historia agraria de El Palmar.

Datos

Localización: Tancat De L'establiment

Distrito/Suelo: 19/PNA Lat 39° 18' 43'' Lon 0° 19' 11''

Nivel de protección: BRL

Valores singulares: Etnológico

Categoría (D) Espacio Etnológico de Interés Local

Volumetría: 4 volúmenes (Chimenea- Casas a dos aguas alero- Horizontal- Sequer)

Nº de plantas: 1 y 2

Fachada:

Revestimiento: Revoco de muros color blanco y ladrillo visto en chimenea (Conservación Bueno-Recuperable)

Estructura: Muros de caga, Cubiertas de teja (Conservación: Buena)

Descripción y referencias históricas

Conjunto de casetas y casas agrarias situadas en el Tancat de l'Establiment en el Palmar, con acceso desde el oeste del Palmar por el camino de Sacarés. Propiedad de la Sociedad de Regantes.

Consta de varios cuerpos diferenciados:

-Casera con cubierta a dos aguas, construida con muros de carga y cubierta con teja curva, conservada medianamente bien.

-La chimenea, consta de un basamento muy potente y un inicio del fuste. El basamento es prismático cuadrangular coronada por una potente cornisa, desde la cual nace un fuste octogonal de unos seis metros por encima de la basa. Sin linterna y con final sesgado y sin tapar. Es característico de esta chimenea la decoración helicoidal de ladrillo tintados de almagra del fuste, mientras que el basamento está encalado en blanco.

-Dos casas, una la vivienda del encargado y otra con funciones de almacenamiento de arroz. Son casas de dos crujeas y cubierta a dos aguas con alero horizontal, una de dos alturas y la otra de una sola planta. Muros de carga paralelos a fachada. Frente a ellas se encuentra una superficie de secado y trilla.

-Sequer, explanada anterior a las instalaciones, solada con piezas de arcilla cocida, que cumplía las funciones del secado y trillado en su caso del arroz.

En el conjunto, a la función de mover el agua y desaguar los campos de arroz circundantes, se une la de trilladora con una era y espacios de almacenamiento.

En un primer momento se movió por vapor con carburante compuesto por madera o carbón, más tarde se utilizó energía eléctrica.

El antiguo motor se inserta en un paisaje de "tancats", antiguos campos de cultivo de arroz que necesitaban de una particular rotación de inundaciones y desecaciones. los motores procedían a mover las masas de agua por los canales de manera que facilitaban estos procesos.

Protecciones:

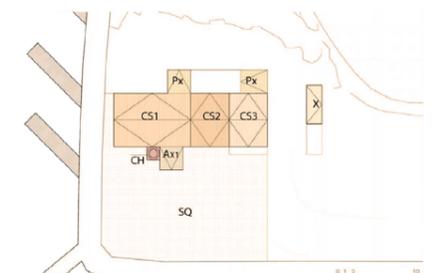
CH- Chimenea: Protección integral, conservación de la estructura original de la Chimenea, manteniendo fábricas, acabados originales y relación con la sala de maquinas.

CS1- Casetas para el motor: Protección ambiental. Conservando la estructura espacial, sistemas constructivos, la sección, cubierta y composición de las fachadas

CS2 y CS3- Casetas para el motor: Protección ambiental.

X- Cuerpo impropio.

SQ-Sequer: Protección ambiental.



Actuaciones:

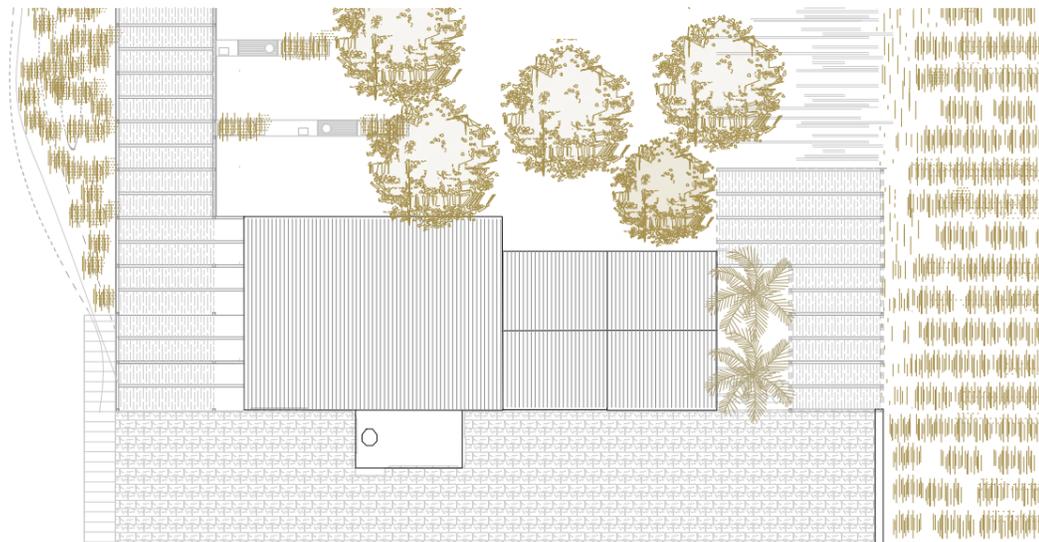
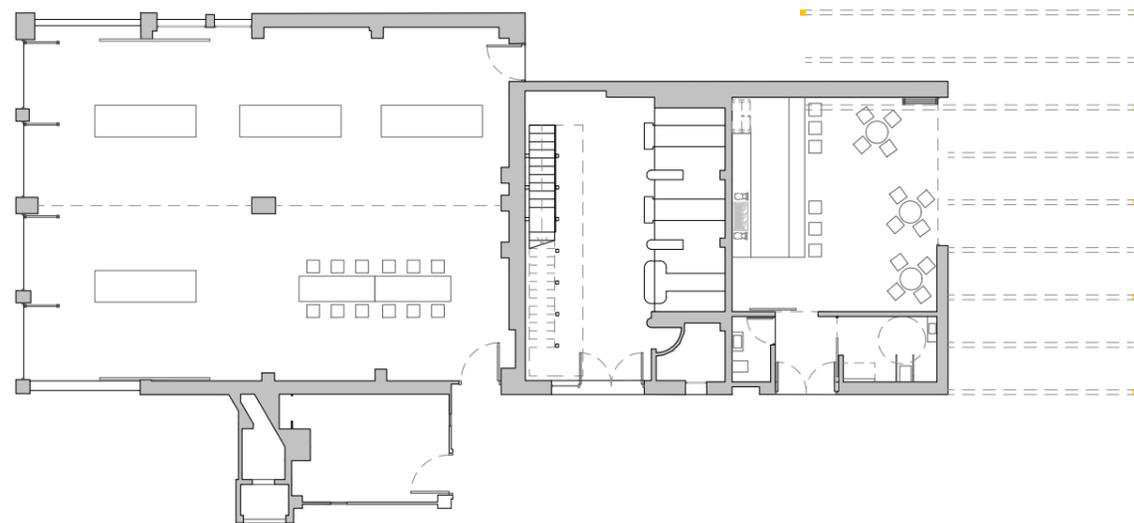
Al conjunto se han añadido una serie de elementos impropios que en la restauración del edificio serán eliminados, dejando los tres cuerpos principales.

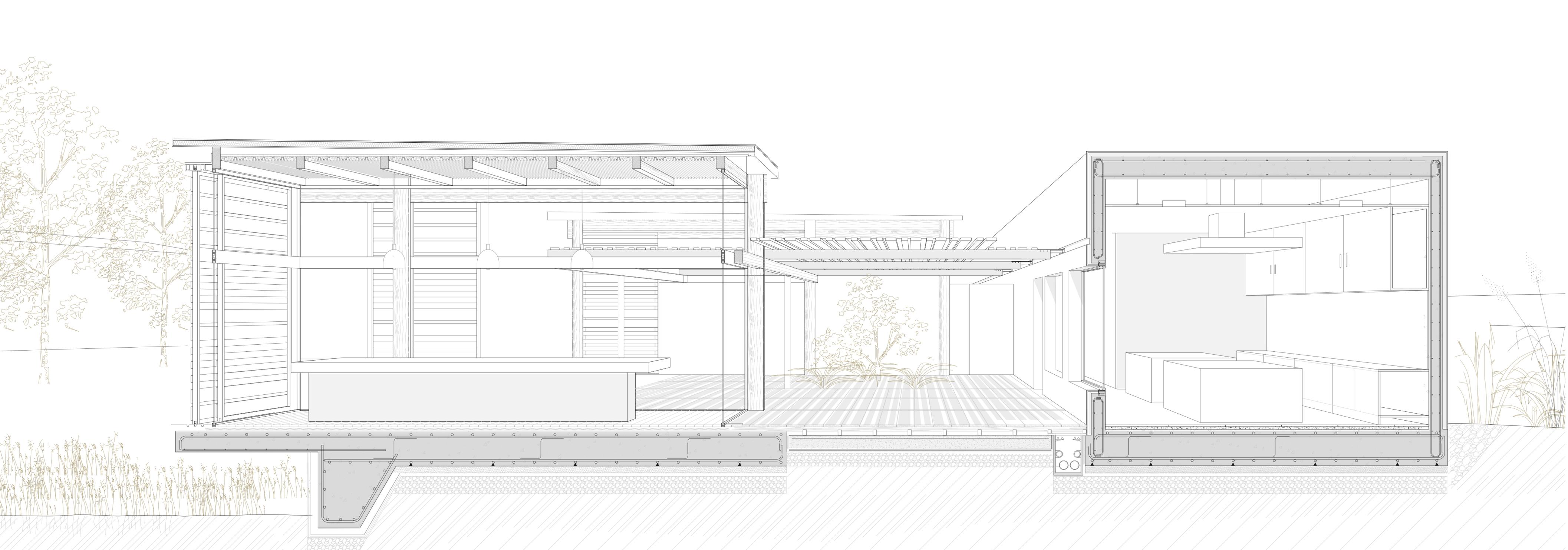
-Fachada Sur: Se respeta la fachada actual, pues mantiene la imagen característica de los edificios de L'Albufera. Se realizarán reparaciones en fachada para reparar las grietas existentes y los daños exteriores.

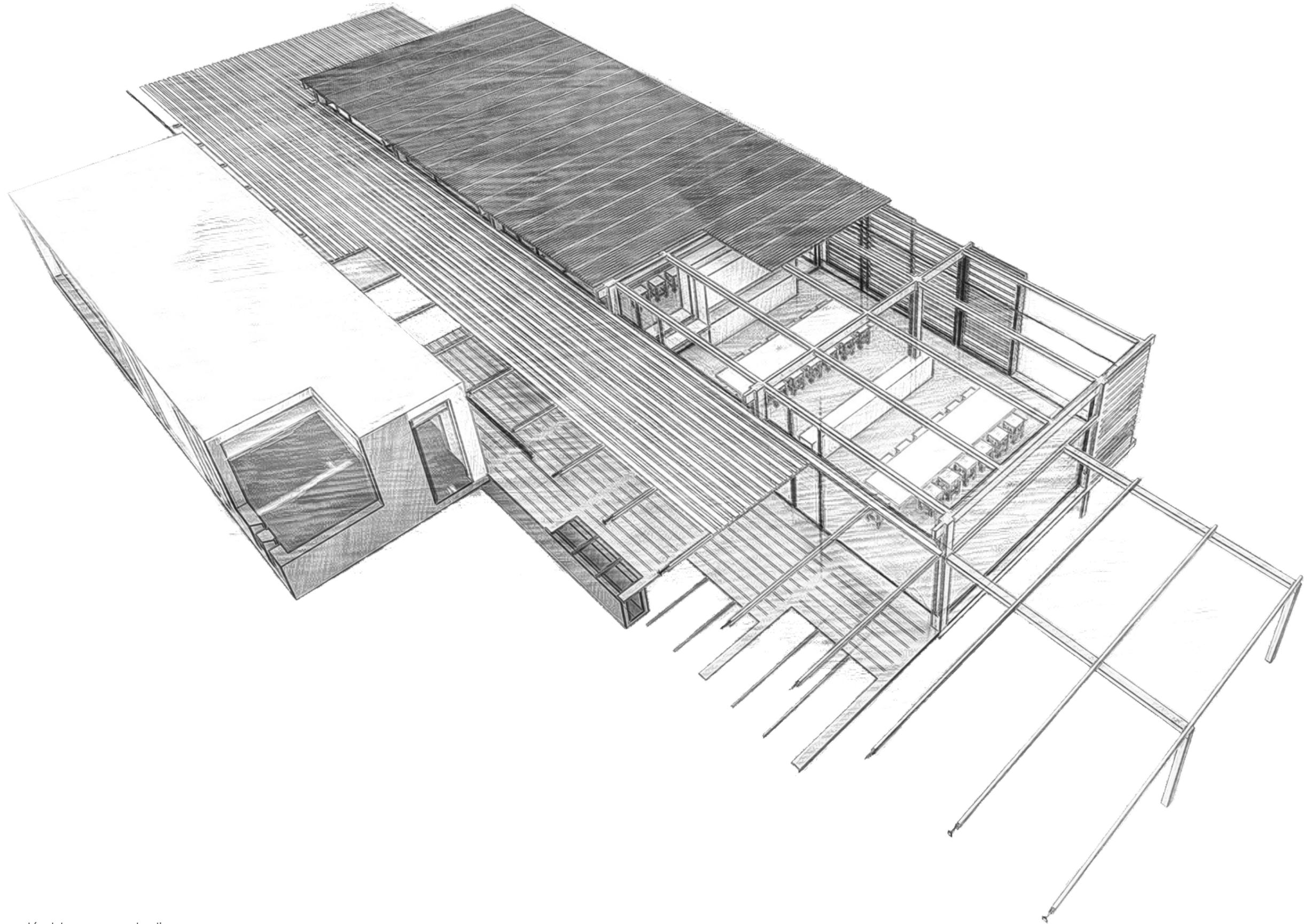
-Cuerpo Este: Es el volumen que presenta mejor estado de conservación, por lo que se conserva su estructura, cubierta, solado y acabados y solo se realizan pequeñas reparaciones superficiales. Dado que carece de un uso actualmente, se le dotará de uno nuevo: Sala polivalente.

-Cuerpo Central: La parte más importante del conjunto histórico, mantiene los silos y la estructura. Para permitir la entrada de visitantes y que se pueda ver el interior, se eliminará la escalera actual de acceso al segundo forjado y se construirá una estructura metálica ligera.

-Cuerpo Oeste: Este cuerpo se encuentra en peor estado, estando la cubierta y el forjado intermedio destruidos. Para poder darle un nuevo uso como bar/ cafetería, se reconstruirá la cubierta empleando las técnicas y materiales similares a los originales y se abrirá algún hueco.







01. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene por objeto la exposición de los condicionantes tenidos en cuenta en el proyecto, así como las características y especificaciones de los materiales a utilizar en la construcción.

La zona donde se prevé la construcción del Centro Gastronómico Slow Food se ubica en el Palmar, una zona cercana tanto al mar como al lago de la Albufera, por lo que el nivel freático se encuentra a 1,5m de profundidad y hay una alta humedad.

Se trata de una parcela exenta de forma casi rectangular con una superficie de 10.625 m², rodeada por canales en 3 de sus lados. Su linde este es la calle "Santísim Crist de la Salut", y se ha utilizado anteriormente para el cultivo de arroz.

Para calcular la estructura del proyecto, debemos tener en cuenta las dos tipologías que aparecen, los cubos de hormigón armado y las cajas de madera.

02. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

02.1 Planteamiento de la estructura. Justificación de la solución escogida

Como se ha comentado, el sistema estructural del conjunto de edificios está dividido en dos tipologías, los cubos de hormigón, formados por muros de hormigón y losa en cubierta; y las cajas de madera construidas mediante pórticos de madera con cubierta ligera de paneles sándwich.

Ambos sistemas tratan de asentarse en el entorno de una manera muy respetuosa, tal y como lo sugiere la idea generadora del proyecto. Este respeto por el entorno se materializa de dos maneras:

a) Con el uso de la madera como material generador del sistema estructural (Madera laminada para la estructura de grandes luces y madera contralaminada para la arquitectura de escala más doméstica). La madera requiere poco gasto energético para su fabricación, transporte y puesta en obra. Es ligera y con una buena relación resistencia/ peso. Su comportamiento frente al fuego es predecible y permite realizar montajes de forma rápida, limpia y en ausencia de agua. El diseño también ha tenido cabida en esta elección ya que se busca una estética cálida, natural, sensible, ligera; que la madera ofrece con su apariencia y su dimensionado, y que no hubiese sido posible con otros materiales.

b) La presencia de los cubos de hormigón recuerda al sistema constructivo tradicional de el Palmar, los muros de carga y los huecos pequeños, donde en fachada apenas aparece la puerta de entrada. La presencia de estos cubos que son menores que los volúmenes de madera, aporta solidez al proyecto y espacios más recogidos y privados.

02.2 Descripción del sistema estructural

-Cimentación: Debido a la naturaleza académica del proyecto, no se ha llevado a cabo un estudio geotécnico para determinar los estratos resistentes del terreno. Sin embargo, a través del estudio de paisaje, podemos afirmar que el terreno está compuesto de material orgánico en superficie y terreno de baja carga admisible. Además podemos deducir que el nivel freático varía a lo largo del año conforme los campos de arroz son inundados o evacuados en la zona, en ocasiones se encontrará por debajo del nivel de cimentación, a una altura entre 2 metros aproximadamente bajo la rasante y otras a apenas 1 metro de profundidad.

Por todo esto se optará por la construcción de una cimentación superficial de losa de cimentación, localizada bajo los volúmenes.

- Cajas de madera: Sistema que consiste en una serie de pórticos de madera GL36 compuestos por dobles pilares y viga de madera, situados cada 6 m. El forjado se conforma mediante rastreles atornillados entre las vigas que además los dotan de resistencia en la dirección perpendicular al pórtico.

Se ha resuelto en su mayor parte mediante una estructura formada por pilares de madera como elementos sustentantes

ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA GRÁFICA

MEMORIA CONSTRUCTIVA

MEMORIA ESTRUCTURAL

MEMORIA INSTALACIONES

MEMORIA CUMPLIMIENTO CTE

verticales y forjado de madera visto como elemento horizontal.

-Módulos de hormigón: Módulos opacos de muros de hormigón armado con cubierta de losa de hormigón.

C_ Características de los materiales elegidos

La madera empleada estructuralmente corresponde a Madera GL 36 laminada encolada homogénea.

En todos los elementos de hormigón de la estructura se utilizará hormigón HA-30 y barras de acero corrugado B 500S. El hormigón empleado será de central; no se utilizará ningún aditivo sin la expresa autorización de la dirección facultativa.

Hormigón: HA-30/ B / 20/ IIa

Hormigón armado de uso estructural. Resistencia característica a compresión a 20 días 30N/mm², de consistencia blanda, con tamaño máximo del arido 20mm y exposición tipo de ambiente IIa.

Madera GL 36 laminada encolada homogénea, valor característico de resistencia flexión= 36 N/mm²



Pórticos de madera

Elemento: Madera laminada encolada
Norma UNE-EN 14080

| Propiedades | | GL36h |
|--|------------------|-------|
| Resistencia (característica), en N/mm² | | |
| - Flexión | $f_{m,g,k}$ | 36 |
| - Tracción paralela | $f_{t,0,g,k}$ | 26 |
| - Tracción perpendicular | $f_{t,90,g,k}$ | 0,6 |
| - Compresión paralela | $f_{c,0,g,k}$ | 31 |
| - Compresión perpendicular | $f_{c,90,g,k}$ | 3,6 |
| - Cortante | $f_{v,g,k}$ | 4,3 |
| Rigidez, en kN/mm² | | |
| - Módulo de elasticidad paralelo medio | $E_{0,g,medio}$ | 14,7 |
| - Módulo de elasticidad paralelo 5 ^o -percentil | $E_{0,g,k}$ | 11,9 |
| - Módulo de elasticidad perpendicular medio | $E_{90,g,medio}$ | 0,49 |
| - Módulo transversal medio | $G_{g,medio}$ | 0,91 |
| Densidad, en kg/m³ | | |
| Densidad característica | $\rho_{g,k}$ | 450 |

Características de los módulos de hormigón

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN (EHE)

| ELEMENTO | LOCALIZACION | ESPECIFICACION DEL ELEMENTO | NIVEL CONTROL | COEFIC. | |
|--------------------|---------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------|-----------------------|
| | | | | γ_c | γ_s |
| HORMIGON | igual toda la obra | | | | |
| | cimentacion y muros | HA-30/B/20/IIa | Estadistico | 1.5 | |
| | pilares | HA-30/B/20/IIa | Estadistico | 1.5 | |
| | vigas | HA-30/B/20/IIa | Estadistico | 1.5 | |
| | losas y forjados | HA-30/B/20/IIa | Estadistico | 1.5 | |
| ACERO DE ARMADURAS | igual toda la obra | | | | |
| | cimentacion y muros | B 500S | Estadistico | | 1,15 |
| | pilares | B 500S | Estadistico | | 1,15 |
| | vigas | B 500S | Estadistico | | 1,15 |
| | losas y forjados | B 500S | Estadistico | | 1,15 |
| EJECUCION | igual toda la obra | | | | |
| | cimentacion y muros | | Normal | | |
| | pilares | | Normal | | |
| | vigas | | Normal | | |
| | losas y forjados | | Normal | | |
| | LOCALIZACION | AMBIENTE | RELACION A/C | MINIMO CONTENIDO CEMENTO | RECUBRIMIENTO NOMINAL |
| HA-30 | CIMENTACION | IIa | 0,60 | 275 Kg/m ³ | 50 mm |
| HA-30 | ESTRUCTURA | IIa | 0,60 | 275 Kg/m ³ | 35 mm |

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

| TIPO DE HORMIGON | ARIDO A EMPLEAR | | CEMENTO | CONSISTENCIA | RESIST.CARACT.N/mm ² | |
|------------------|-----------------|---------------------------|-------------|------------------------|---------------------------------|---------------|
| | TIPO DE ARIDO | TAMANO MAX. EN MILIMETROS | CLASE | ASIENTO EN CONO ABRAMS | A LOS 7 DIAS | A LOS 28 DIAS |
| HA-25 | Machacado | 20 | CEM II 32,5 | (6 a 9) ±1 cm | 16,25 | 25 |
| HA-30 | Machacado | 20 | CEM II 32,5 | (6 a 9) ±1 cm | 19,50 | 30 |

| | LONGITUDES ANCLAJE (cm) | | LONGITUDES SOLAPE (cm) | | | |
|-----|-------------------------|---------|------------------------|---------|---------|---------|
| | Lb (I) | Lb (II) | Lb (I) | | Lb (II) | |
| | | | Sep<10Ø | Sep>10Ø | Sep<10Ø | Sep>10Ø |
| Ø10 | 15 | 20 | 30 | 20 | 40 | 30 |
| Ø12 | 25 | 35 | 50 | 35 | 70 | 50 |
| Ø16 | 40 | 55 | 80 | 55 | 110 | 75 |
| Ø20 | 60 | 85 | 120 | 85 | 170 | 120 |
| Ø25 | 95 | 130 | 180 | 130 | 260 | 180 |

02. BASES DE CÁLCULO

A_Normativa de aplicación

- CTE. DB SE: Seguridad estructural
- CTE. DB SE-AE: Acciones en la edificación
- CTE. DB SE-C: Cimientos
- CTE. DB SE-M: Madera
- NCSE-02: Norma de Construcción Sismorresistente
- EHE- 08: Instrucción de Hormigón Estructural
- CTE. DB-SI) Incendios

B_Método de cálculo

Según el CTE DB-SE 3.3.1.1, "el análisis estructural se realiza mediante modelos en los que intervienen las denominadas variables básicas, que representan cantidades físicas que caracterizan las acciones, influencias ambientales, propiedades de materiales y del terreno, datos geométricos, etc...".

Para el establecimiento de los modelos de cálculo se siguen las hipótesis clásicas de resistencia de materiales. El análisis estructural se basa en modelos adecuados del edificio que proporcionan una previsión suficientemente precisa de dicho comportamiento, permitiendo tener en cuenta todas las variables significativas y reflejando adecuadamente los estados

límite a considerar. En este caso los modelos estructurales se han realizado por ordenador con los programas Autocad y Architrave.

ACCIONES: Las acciones, en general, se modelizan por medio de fuerzas estáticas correspondientes a cargas y momentos puntuales, cargas y momentos uniformemente repartidos y cargas y momentos variablemente repartidos. Los valores de las acciones se adoptan según los criterios del CTE DB-SE-AE.

GEOMETRÍA: La geometría de los pórticos y de las cajas se ajusta rigurosamente a la del proyecto para que los cálculos salgan totalmente fiables y veraces.

MATERIALES: Las propiedades de la resistencia de los materiales se representan por sus valores característicos, en este caso designados por el Código Técnico para el hormigón armado HA30, con una resistencia característica de 30 Mpa, y para la madera laminada encolada de calidad GL36h, con una resistencia característica de 36 MPa.

MÉTODO CÁLCULO: A los efectos de la obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales.

Las estructuras deben cumplir, entre otros, los requisitos de Estabilidad, Resistencia, Funcionalidad y Durabilidad. El Código Técnico establece como procedimiento utilizado para garantizar que se cumplen estos requisitos con una adecuada fiabilidad, el Método de los Estados Límite.

Si la estructura supera alguno de los Estados Límite se puede considerar que ésta ya no cumple las funciones para las que ha sido proyectada. Dicho método diferencia los Estados Límite Últimos (E.L.U) y los Estados Límite de Servicio (E.L.S) agrupando la resistencia y la estabilidad como Últimos y los funcionales como de Servicio. Así, los Estados Límite Últimos están relacionados con la rotura y los de Servicio con la utilización.

C_Acciones en la edificación

Para el establecimiento de las bases de cálculo se han tenido en consideración los distintos capítulos del CTE DB SE-AE: Seguridad Estructural. Acciones en la edificación. Las acciones en la edificación se clasifican, según el CTE-DB-SE-AE, en función de su variación en el tiempo:

- Acciones permanentes. DB-SE-AE-2 (PESOS PROPIOS)
- Acciones variables: (sobrecarga de uso, sobrecargas de nieve) DB-SE-AE-3

-Acciones accidentales (acciones sísmicas NCSE-02 y fuego)

ACCIONES PERMANENTES

Son las relacionadas con las condiciones normales de uso (los pesos propios, cargas permanentes, acciones reológicas, las fuerzas de pretensado, los empujes del terreno, el valor casi permanente de las acciones variables, etc.

Se ha de tener en cuenta el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipos fijos.

El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se determinará, en general, como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y los pesos específicos medios.

Volúmenes madera

Descripción: Forjado de madera formado por vigas 160 x 460 mm y viguetas de 120 x 150 mm cada 1 m (madera laminada encolada)

Peso propio de las vigas y correas: 3,7 KN/m³

Descripción: La cubierta ligera está formada por un panel sándwich con aislamiento térmico y acabado de chapa metálica, piezas de madera para formar la pendiente y difusores acústicos de madera.

Peso propio de la cubierta: 0,20 KN/m²

Descripción: La fachada está formada por un vidrio (....) con carpintería incluida

Peso propio de la fachada: 0.25KN/m²

Descripción: Lamas correderas de madera

Peso propio de las lamas: 0.35 KN/m

Descripción: Parquet y tarima sobre rastreles.

Peso propio del parquet: 0.4 KN/m²

Descripción: aislante acustico

Peso propio del aislante acustico: 0.15 KN/m²

Volúmenes hormigón

Descripción: Losa de hormigón armado

Peso propio del forjado: 25 KN/m³

Descripción: Acabado cubierta

Peso propio de la cubierta: 18 KN/m³

Descripción: Muro de hormigón armado

Peso propio de la fachada: 25 KN/m³

Descripción: Tabiques

Peso propio de los tabiques: 1KN/m²

Descripción: Falso techo

Peso propio del falso techo: 1 KN/m²

Pérgola intermedia

Descripción: Vigas de madera. Peso vigas de madera 100 Kg/m²

Peso propio de las vigas y lamas: 3,7KN/m³

Descripción: Cubierta

Peso propio de la cubierta: KN/m

ACCIONES VARIABLES

Sobrecarga de uso:

Cubiertas: Se consideran Categoría de uso G Cubiertas accesibles únicamente para conservación

G1: Cubiertas con inclinación inferior a 20°

Sobrecarga de uso Losa de Hormigón : 1 KN/m²

G1: Cubiertas ligeras sobre correas sin forjado

Sobrecarga de uso Forjado Madera : 0,4 KN/m²

Zonas de acceso al público: Categoría de uso C

Sobrecarga de uso Zona Servicio: 3 KN/m²

C1: Zona con mesas y sillas

Sobrecarga de uso Zona Pública: 3 KN/m²

C3: Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento

Sobrecarga de uso Zona de Paso: 5 KN/m²

Sobrecarga de nieve:

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio o en particular, sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores.

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 según 3.5.3 (DB-SE-AE)

En nuestro caso $\mu=1$, según el punto 2 del apartado 3.5.3 (DB-SE-AE).

-Siendo S_k = el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según 3.5.2 (DB-SE-AE)

En nuestro caso $S_k= 0'2$ KN/ m², ya que El Palmar se encuentra en la provincia de Valencia.

Por tanto:

$$q_n = 1 \cdot 0'2 = 0'2 \text{ KN/ m}^2$$

Sobrecarga de nieve: 0,2 KN/m²

Hipótesis de carga según CTE-DB-SE

Según CTE DB-SE 4.1.1, en "la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente."

-Acciones permanentes de carácter desfavorable

$\gamma_G = 1'35$

-Acciones variables de carácter desfavorable

$\gamma_P = 1'50$

Hipótesis de carga según CTE-DB-SI

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica.

Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

Dado que el Restaurante y escuela de cocina SLOW FOOD se considera entre uso pública concurrencia y docente, y la altu TFM // Mena Arnedo // SlowFood 068

ra de evacuación sobre la rasante inferior es menor de 15m, la resistencia al fuego que se usará en los cálculos dimensionales será R30, como se justifica a continuación.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Debido al tipo de estructura de madera, antes de calcular la estructura, se tendrá en cuenta la sección a añadir en vigas y secciones debido al fuego.

Compartimentación: No es necesario crear sectores de incendio

Resistencia al fuego: R30

2 La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².

Resistencia al fuego de cubiertas ligeras

La reducción a R 30 de las estructuras de cubiertas ligeras conforme al punto 2 se refiere únicamente a su estructura principal (vigas, jácenas) mientras que a la secundaria (viguetas, correas) no se le exige resistencia al fuego R.

Aunque en estructuras de jácena y correa puede ser bastante fácil diferenciar la estructura principal de la secundaria, cuando existen elementos estructurales de rango intermedio, como es bastante frecuente encontrar en estructura metálica, surge la duda de si estos elementos son, a estos efectos, estructura secundaria o principal. Incluso con jácenas muy separadas y correas de mucha luz y sección importante, cabría plantearse si estas son elementos secundarios.

Cuando se tengan dudas sobre el criterio a seguir hay que aplicar lo establecido en SI 6-4, donde se considera elementos secundarios aquellos cuyo colapso en caso de incendio (teniendo en cuenta el momento en el que dicho colapso podría tener lugar) no puede ocasionar daños personales o comprometer la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio.

Techo bajo cubierta como garantía de la resistencia al fuego R exigible a ésta

La existencia de un techo con una resistencia al fuego EI_t situado debajo de una cubierta a la que le sea exigible una resistencia al fuego R t hace innecesario que la cubierta aporte dicha resistencia, siempre que el riesgo de incendio en el espacio o cámara existente entre el techo y la cubierta pueda considerarse nulo.

03. CÁLCULO Y COMPROBACIONES

03.1_ Predimensionamiento de la estructura

Para el cálculo de la estructura, se modelizarán varias crujeas de cada una de las tipologías del proyecto, se realizará su modelado en Autocad y posteriormente su cálculo utilizando el programa Architrave. Debido a que el programa si calcula las solicitaciones e inercias pero no dimensiona las estructuras de madera, estas deberá hacerse a mano.

Se realiza un predimensionado para introducir los datos en Autocad.

En las vigas de madera, se toma como medida de predimensionamiento para vigas rectas de canto constante y luz entre 10 y 30 m, $h=L/17$, y $h/b=5$ ó 6 ; por lo que teniendo una luz media de 6m; el canto de la viga predimensionado será 36 cm y el ancho 7cm.

Para el muro de hormigón, teniendo en cuenta las bajas cargas que nos encontramos, se tomará un ancho de 20 cm, para poder emplear las tablas de predimensionamiento y simplificar el cálculo.

Debido a que el tipo de estructura predominante son las vigas y pilares de madera, se hace el cálculo de la estructura a Resistencia a Fuego para conocer las dimensiones mínimas, ya que resulta ser la característica más desfavorable en muchas de ellas.

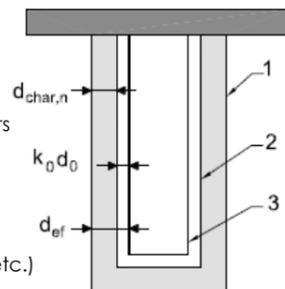
PREDIMENSIONADO RESISTENCIA A INCENDIOS

Resistencia al fuego: R30

Ocupación:

Aulas: 1,5 m²/p Sup: 239m² → 160 pers. /189 m² → 126 Pers
(Uso docente: Aulas (excepto de escuelas infantiles))

Restaurante: 1,5 m²/p Sup: 340m² → 227 pers.
(Uso P. Conc.: Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.)



- 1 Superficie inicial del elemento
- 2 Límite de la sección residual
- 3 Límite de la sección eficaz

Método de la sección reducida

(Anejo SI E Resistencia al fuego de las estructuras de madera)

$$d_{ef} = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0 \quad ; \quad d_{char,n} = \beta_n \cdot t$$

$$d_{char,n} = \beta_n \cdot t = 0,55 \cdot 30 \text{ min} = 17,6 \text{ mm}$$

$$\beta_n = 0,55 \text{ mm/min (Madera maciza o laminada encolada de frondosas con densidad característica } \geq 450 \text{ kg/m}^3)$$

$$d_0 = 7 \text{ mm}$$

$$k_0 = 1 \text{ (tiempo mayor de 20 min)}$$

$$d_{ef} = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0 = 17,6 + 1 \cdot 7 = 24,6 \text{ mm}$$

a) VIGA

$$f_k = 36 \text{ N/mm}^2$$

$$M_k = 32,152 \text{ KN/m}^2$$

$$K_{mod} \text{ (en situación de incendio)} = 1$$

$$Y_m \text{ (situaciones extraordinarias)} = 1$$

$$f_{md} = 1 \cdot 36.000/1 = 36.000 \text{ KN/m}^2$$

$$\sigma_d = 36000 = 32,152 / ((b-0,0246 \cdot 2) \cdot (h-0,0246 \cdot 2)) / 6$$

Fórmulas:

$$\sigma_d \leq f_{md}$$

$$\sigma_d = M_d / W$$

$$W = b \cdot h^2 / 6$$

$$W = I_z / 6$$

$$f_{md} = K_{mod} \cdot f_k / Y_m$$

$$8,9311 \cdot 10^{-4} = (b-0,0492)/6 \cdot (h-0,0492)/6$$

$$(b-0,0492) \cdot (h-0,0492) = 5,3587 \cdot 10^{-3}$$

Sección: B=7 cm; H=36 cm → CUMPLE

b) PILAR

$$f_k \text{ axil} = 31 \text{ N/mm}^2 = 31.000 \text{ KN/M}^2$$

$$N = 25$$

$$Y_m \text{ (situaciones extraordinarias)} = 1$$

$$A = 2 \cdot (b - 0,0246 \cdot 2) \cdot (h - 0,0246 \cdot 2)$$

$$N_{pl} \leq (A \cdot f_k) / Y_m$$

$$25 \leq 2 \cdot (b - 0,0246 \cdot 2) \cdot (h - 0,0246 \cdot 2) \cdot 31.000$$

$$4,03226 \cdot 10^{-4} = (b - 0,0492) \cdot (h - 0,0492)$$

$$0,037336 = h - 0,0492$$

Sección mínima a axiles = 2 · (6cm x 10cm)

Flexocompresión:

$$A = (h - 2 \cdot 0,0247) \cdot 2 \cdot (b - 2 \cdot 0,0247)$$

$$N = 25 \text{ KN}$$

$$M = 3,676 \text{ KN/m}^2$$

$$\sigma_d \leq f_m$$

$$\sigma \leq N/A + M/W$$

$$\sigma_c / f_c + \sigma_t / f_m < 1$$

$$W = b \cdot h^2 / 6$$

$$(N/A) / 31.000 + \sigma_t / 36.000 < 1$$

$$(25 / ((h - 2 \cdot 0,0247) \cdot 2 \cdot (b - 2 \cdot 0,0247))) / 31.000 + (3,676 / (2 \cdot (b - 2 \cdot 0,0247) \cdot (h - 2 \cdot 0,0247)^2 / 6)) / 36.000 < 1$$

Si b=6cm y h=10cm

$$(((25 / ((0,1 - 2 \cdot 0,0247) \cdot 2 \cdot (0,06 - 2 \cdot 0,0247))) / 31000 + 3,676 / (2 \cdot (0,06 - 2 \cdot 0,0247) \cdot (0,1 - 2 \cdot 0,0247)^2 / 6)) / 36000)$$

$$= 11,28 > 1 \rightarrow \text{No cumple}$$

Si b=7cm y h=12cm;

$$(((25 / ((0,12 - 2 \cdot 0,0247) \cdot 2 \cdot (0,07 - 2 \cdot 0,0247))) / 31000 + 3,676 / (2 \cdot (0,07 - 2 \cdot 0,0247) \cdot (0,12 - 2 \cdot 0,0247)^2 / 6)) / 36000)$$

$$= 2,98 > 1 \rightarrow \text{No cumple}$$

Si b=6cm y h=18cm; = 1,69 > 1 → No cumple

Si b=7cm y h=20cm;

$$(((25 / ((0,2 - 2 \cdot 0,0247) \cdot 2 \cdot (0,07 - 2 \cdot 0,0247))) / 31000 + 3,676 / (2 \cdot (0,07 - 2 \cdot 0,0247) \cdot (0,2 - 2 \cdot 0,0247)^2 / 6)) / 36000)$$

$$= 0,66 > 1 \rightarrow \text{Cumple}$$

Sección mínima a flexocompresión = 2 (7 x 20) cm

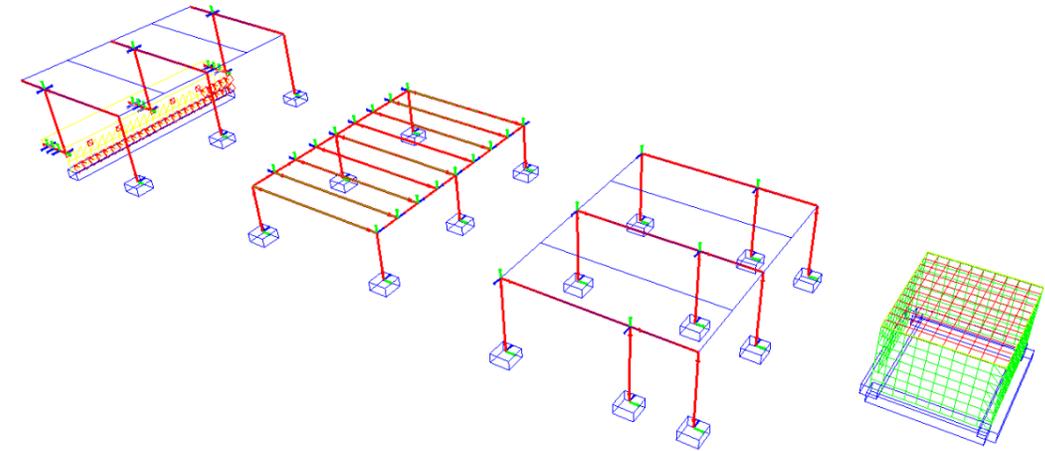
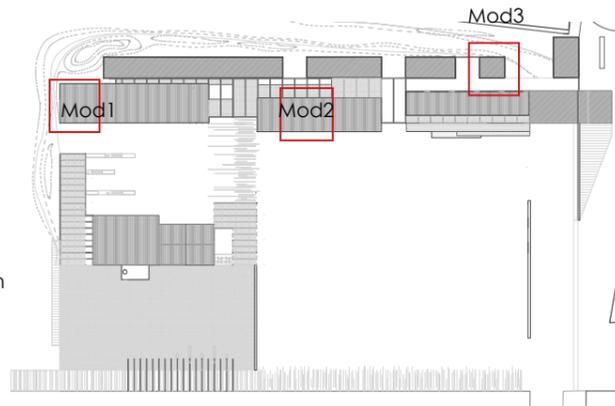
03.2_ Modelización

Se procede a la modelización de una serie de módulos de dentro del proyecto para comprobar las dimensiones estimadas anteriormente.

Modulo 1
 Localización: Extremo Oeste
 Uso: Comedor restaurante.
 Característica: Pórtico madera de 3 pilares

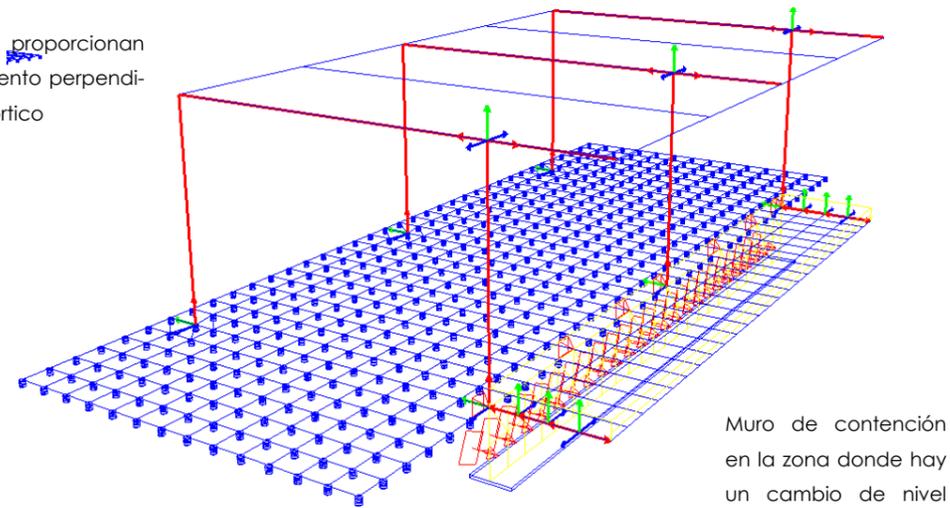
Modulo 2
 Localización: Centro, delante de arrozal
 Uso: Aulas cocina
 Característica: 2 pilares madera, muro de contención

Modulo 3
 Localización: Extremo este
 Uso: Vestuarios
 Característica: Estructura hormigón armado



Prueba antigua de modelado con zapatas

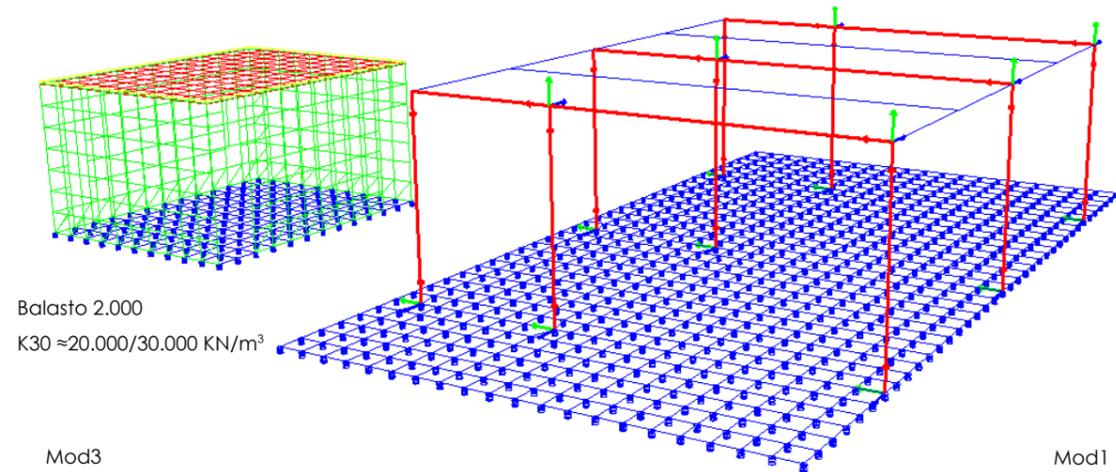
Rastreles proporcionan arriestramiento perpendicular al pórtico



Muro de contención en la zona donde hay un cambio de nivel junto al arrozal

Mod2

Relajaciones 40% en las uniones



Balasto 2.000
 $K_{30} \approx 20.000/30.000 \text{ KN/m}^3$

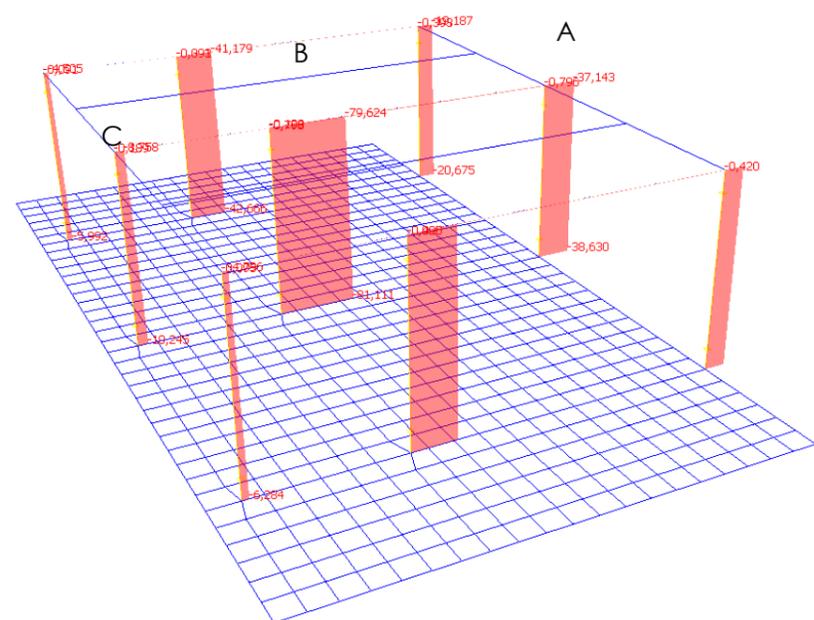
Mod3

Mod1

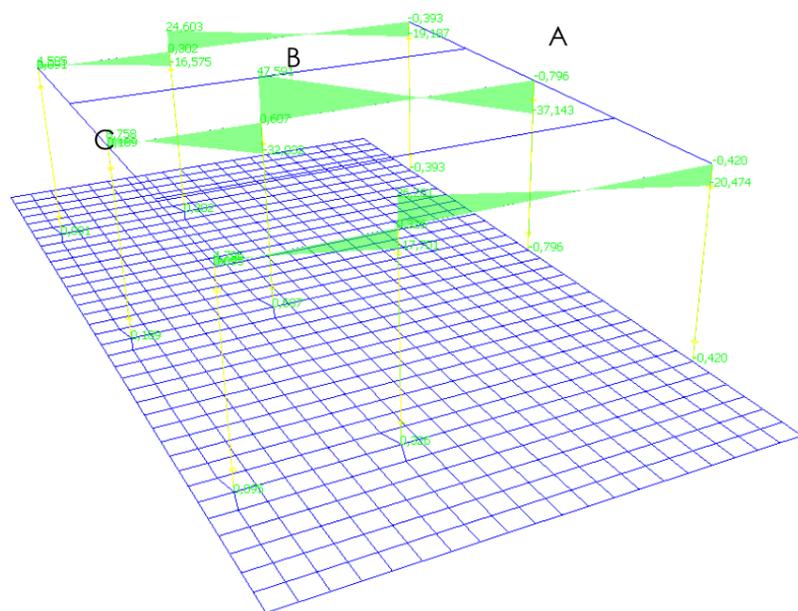
03.3_ Comprobación elementos más desfavorables

Módulo 1: Comedor restaurante:

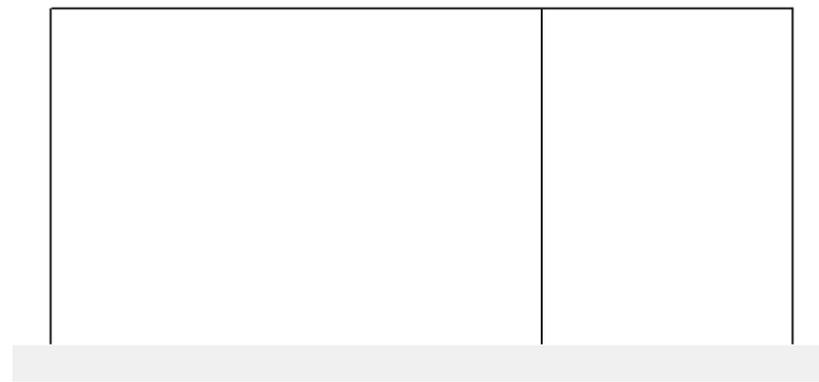
Pórticos principales



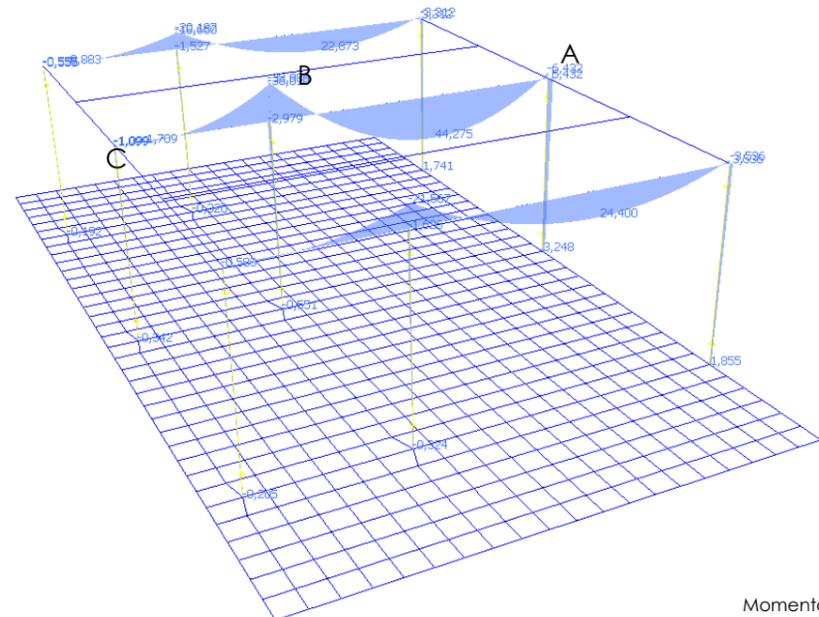
Axiles



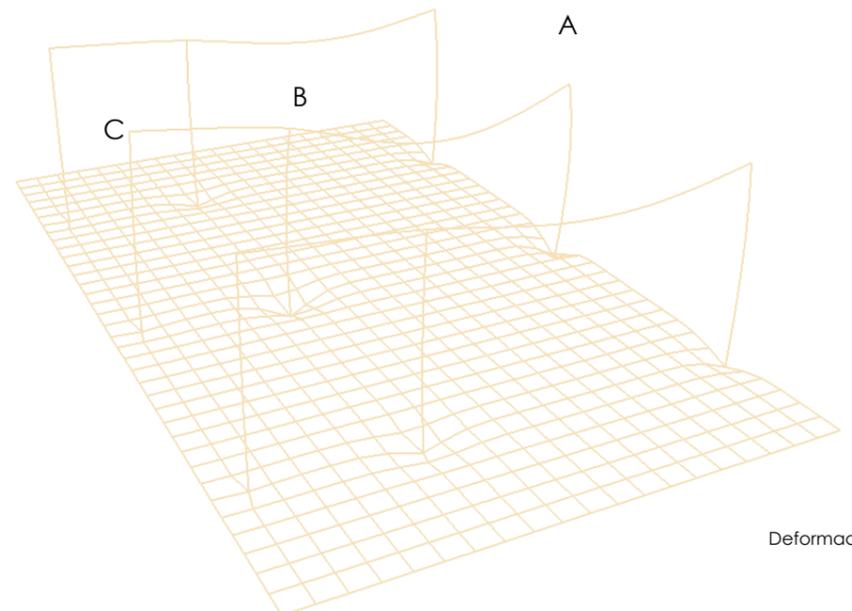
Cortantes



Pórtico analizado



Momentos



Deformada

a) Cálculo resistencia Madera_Pórtico A-B-C (Restaurante)

VIGA

a. Flecha:

Tipología=No pav. rígido ni sin juntas= 1/300

Comprobar para 7 x 36 cm: Flecha 1/184 → **No cumple**

Comprobar para 10 x 36 cm: Flecha 1/761 → **Cumple**

b. Resistencia (Material: Madera laminada encolada homogénea GL36)

$K_{mod} = 0,6$ (Sobrecarga de uso)

Clase de servicio 3

γ_m =Madera laminada encolada: 1,25

$f_k = 36 \text{ N/mm}^2$

$b \times h = 10 \times 36$

$$f_{md} = K_{mod} \cdot f_k / \gamma_m = 17,28 \text{ N/mm}^2$$

$$I = (b \cdot h^3) / 12 = (0,1 \cdot 0,36^3) / 12 = 3,888 \times 10^{-4}$$

$$W = I_z / (h/2) = 3,888 \times 10^{-4} / (0,36/2) = 2,16 \times 10^{-3}$$

$$\sigma_d = M_d / W = 40,905 / 2,16 \times 10^{-3} = 18,937,5 \leq 17,28 \text{ N/mm}^2 \rightarrow \text{No cumple}$$

$b \times h = 105 \times 380$

$$I = (b \cdot h^3) / 12 = (0,105 \cdot 0,38^3) / 12 = 4,801 \times 10^{-4}$$

$$W = I_z / (h/2) = 4,801 \times 10^{-4} / (0,38/2) = 2,526 \times 10^{-3}$$

$$\sigma_d = M_d / W = 40,905 / 2,526 \times 10^{-3} = 16,139 \text{ KN/m}^2 \leq 17,28 \text{ N/mm}^2$$

→ **Cumple**

PILAR

a. Axil

Nd: 83,43 KN

$f_k = 36 \text{ N/mm}^2$

$b \times h = 2 \times (7 \times 20) \text{ cm}$

$$f_{md} = K_{mod} \cdot f_k / \gamma_m = 0,6 \cdot 36000 / 1,25 = 17,280 \text{ KN/m}^2$$

$$\sigma_d = N_d / A = 83,43 / (2 \cdot (0,07 \times 0,2)) = 2,979,64 \leq 17,28 \text{ N/mm}^2 \rightarrow \text{Cumple}$$

b. Flexocompresión

Nd: 83,43 KN

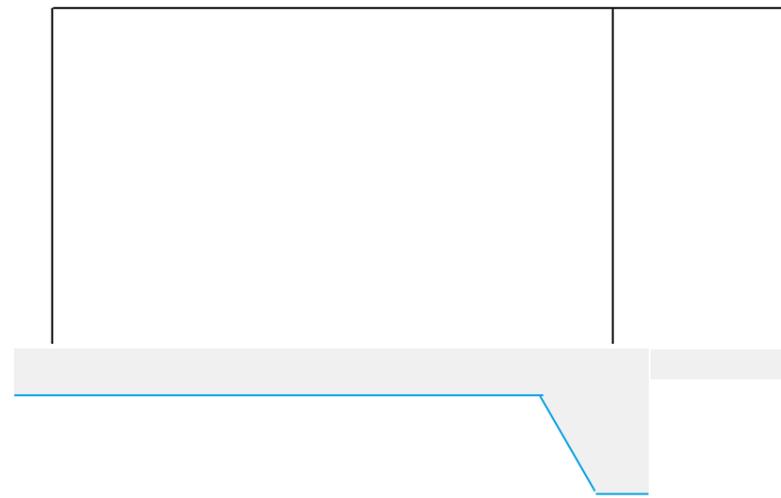
Cortante: -2,95 KN/m

$$f_{md} = 17,280 \text{ KN/m}^2$$

$$I = (b \cdot h^3) / 12 = (0,14 \cdot 0,2^3) / 12 = 9,333 \times 10^{-5}$$

$$W = I_z / (h/2) = 9,333 \times 10^{-5} / 0,1 = 9,333 \times 10^{-4}$$

$$\sigma_d = N_d / A + M_d / W = 83,43 / (2 \cdot (0,07 \times 0,2)) + 2,95 / 9,333 \times 10^{-4} = 6.140,47 \text{ KN/m}^2 \leq 17,28 \text{ N/mm}^2 \rightarrow \text{Cumple}$$



a) Cálculo resistencia Madera_Pórtico D-E-F (Aulas cocina)

VIGA

a. Flecha:

Tipología=No pav. rígido ni sin juntas= 1/300

Comprobar D-E para 105 x 38 cm → **Cumple**

Comprobar E-F para 105 x 38 cm → **Cumple**

b. Resistencia (Material: Madera laminada encolada homogénea GL36)

$K_{mod} = 0,6$ (Sobrecarga de uso)

Clase de servicio 3

γ_m =Madera laminada encolada: 1,25

$f_k = 36 \text{ N/mm}^2$

$b \times h = 105 \times 38$

$W = 2.526 \times 10^{-3}$

$\sigma_d = M_d / W = 36,34 / 2.526 \times 10^{-3} = 14.38 \text{ N/mm}^2 \leq 14,38 \text{ N/mm}^2 \rightarrow \text{Cumple}$

PILAR

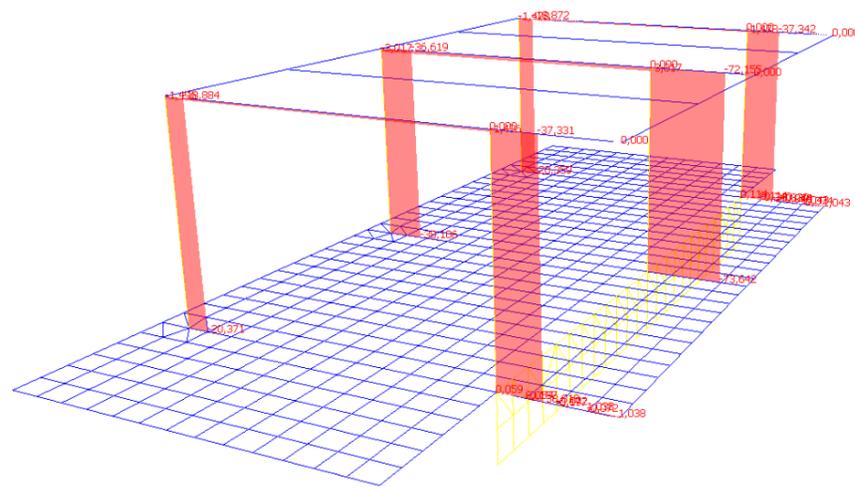
Axil:

Es mayor en el calculado anteriormente

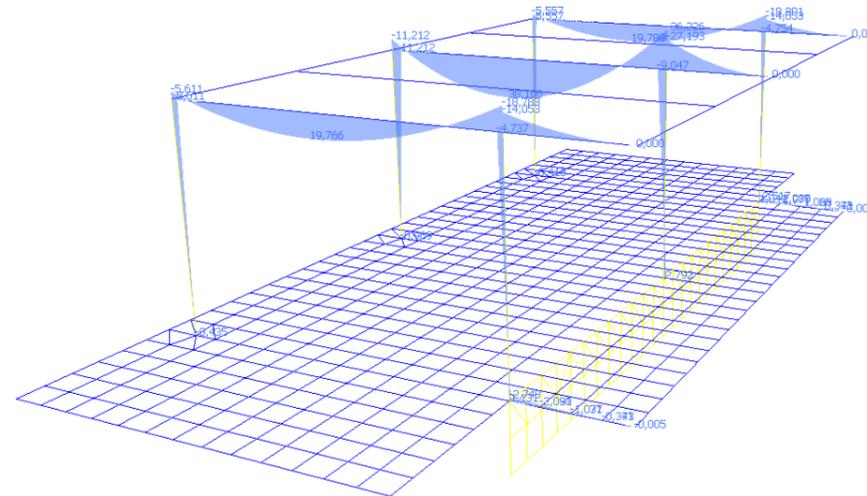
$b \times h = 2 \times (7 \times 20) \text{ cm} \rightarrow \text{Cumple}$

Flexocompresión: Es mayor en el calculado anteriormente

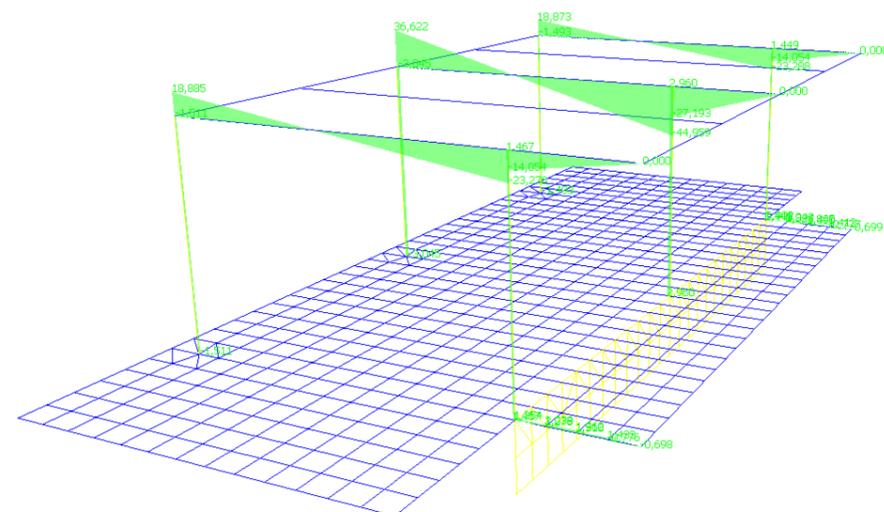
$b \times h = 2 \times (7 \times 20) \text{ cm} \rightarrow \text{Cumple}$



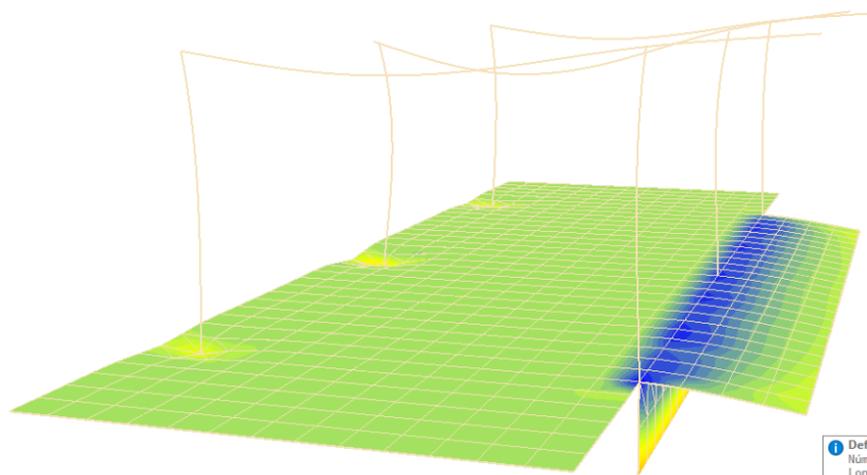
Axiles



Momentos

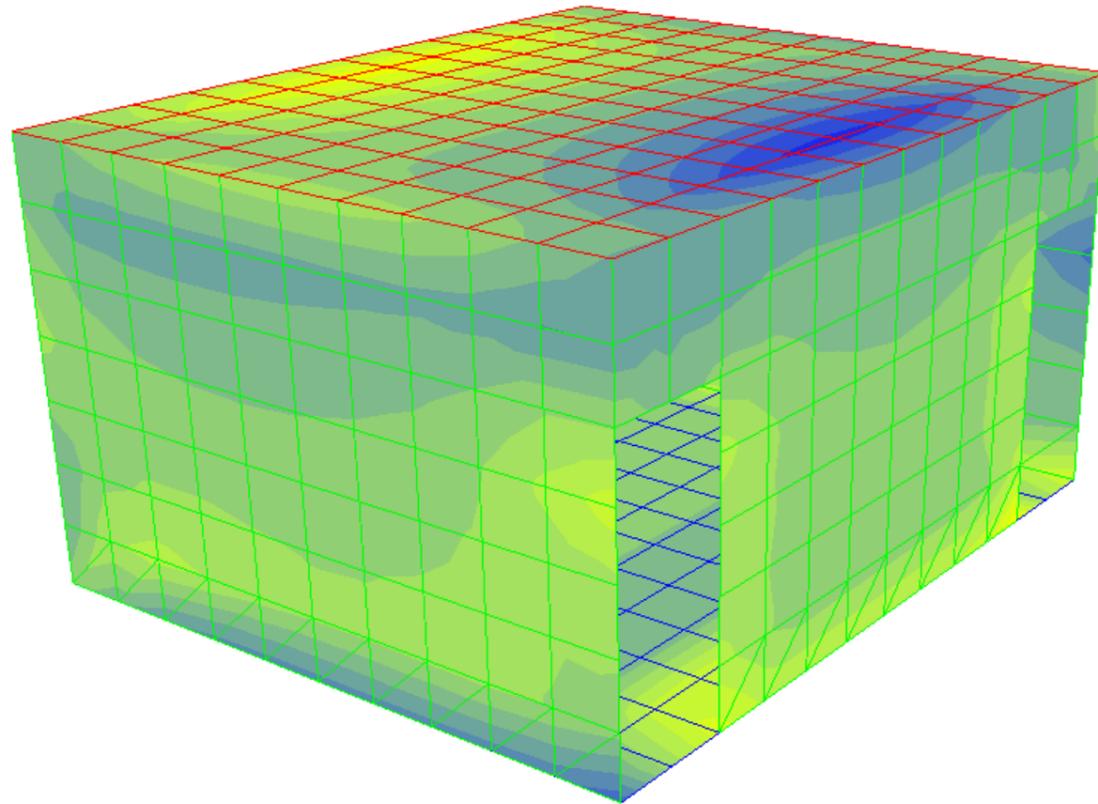


Cortantes



Deformada

Módulo 3: Cubo de hormigón



CIMENTACIÓN



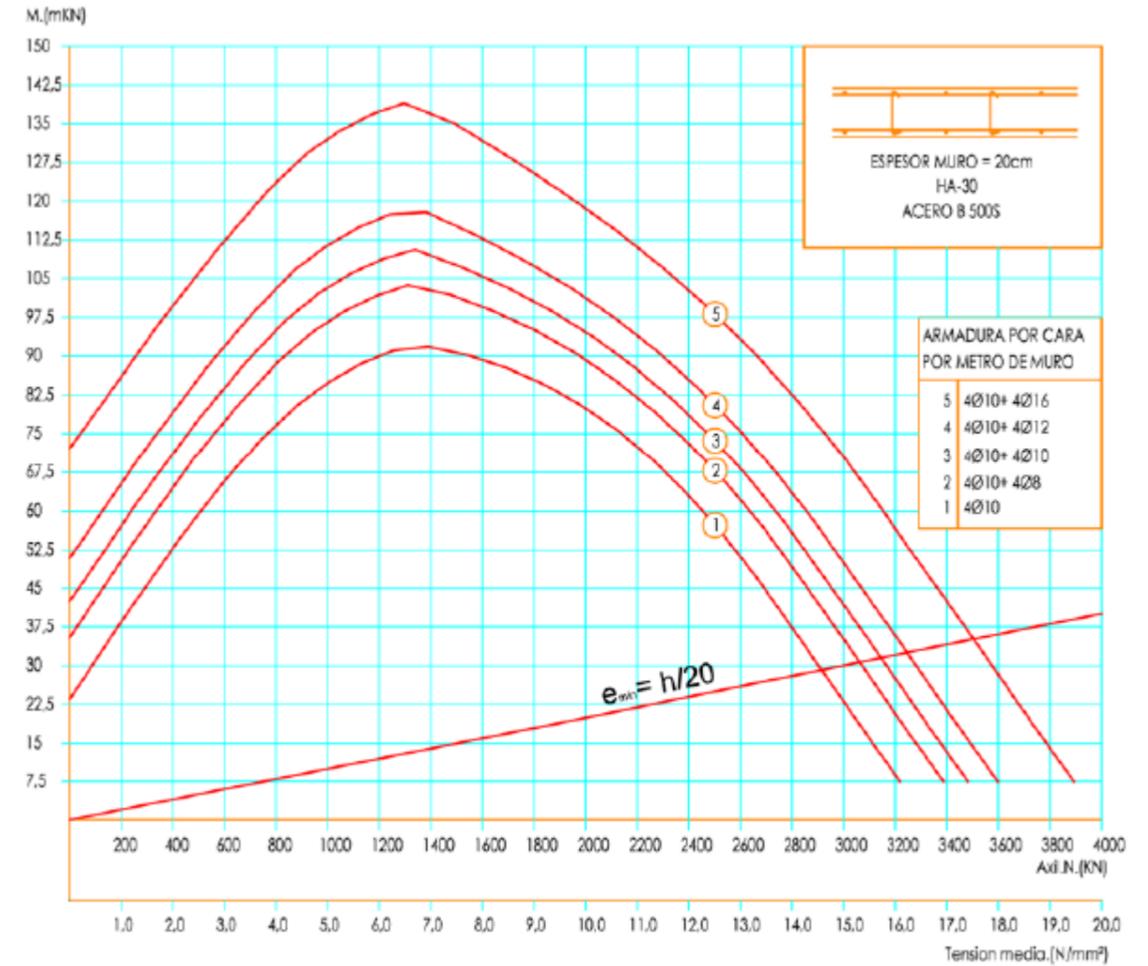
| MOMENTOS FLECTORES (kN-m) | | | | | |
|---------------------------|-----------------|--------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| Canto Losa | Armadura Base | Cuantía Geométrica | B-500s | | |
| | | | Mom. Ultimo Base | Refuerzo | Mom. Ultimo Total |
| h=50,0 cm | Φ12 cada 20 cm. | 2,262 ‰ | 110,35 kN-m | Φ12 cada 20 cm. | 215,54 kN-m |
| | | | | Φ16 cada 20 cm. | 296,03 kN-m |
| | | | | Φ20 cada 20 cm. | 397,58 kN-m |
| | | | | Φ25 cada 20 cm. | 551,09 kN-m |

Dimensionado de losa cimentación:

Material: HA-30, armadura B - 500s
Grosor: 50 cm (min en tabla de predimensionado)

Los momentos se encuentran por debajo de 110,35 kN.m, por lo que la armadura será Φ12 cada 20 cm.

MURO



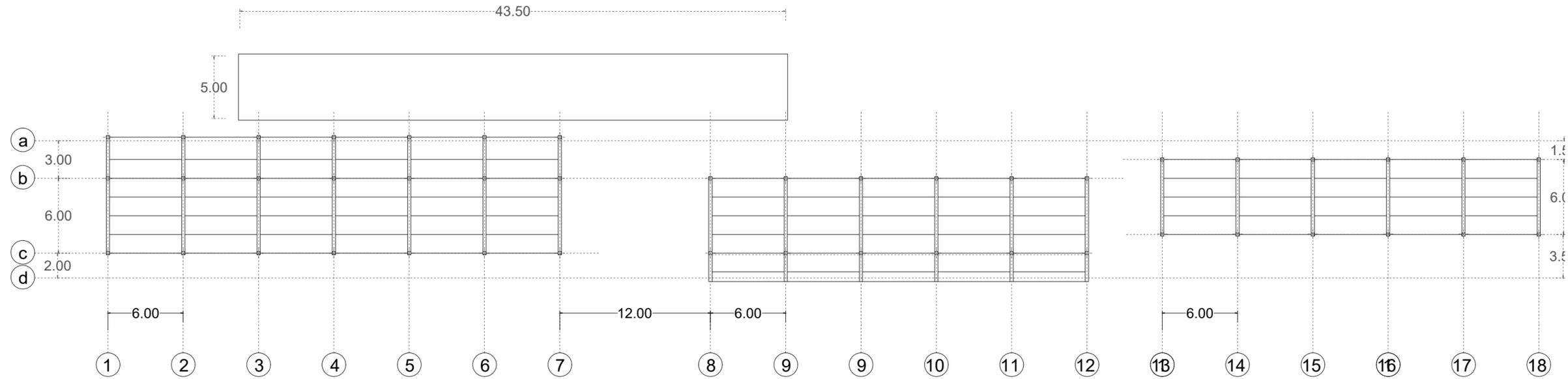
Dimensionado de muro:

Material: HA-30, armadura B - 500s
Grosor: 20 cm

Los momentos se encuentran por debajo de 22,5 mKN, por lo que la armadura del muro será 4Φ10 por metro de muro.

FORJADO LOSA DE HORMIGÓN

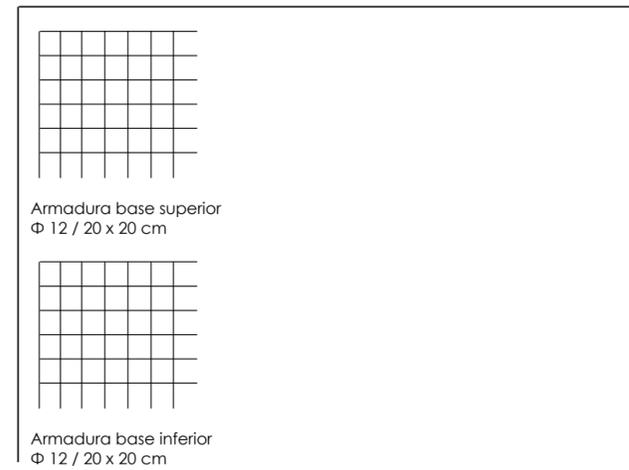
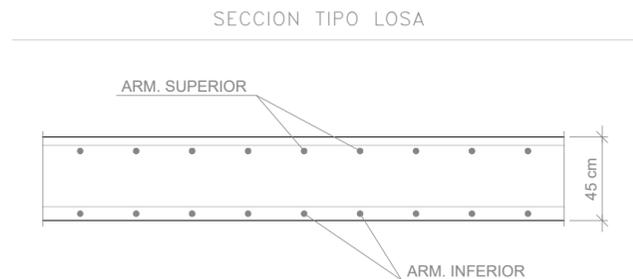
Debido a la poca carga que soporta, se calcula una armadura de Φ12 cada 15 cm



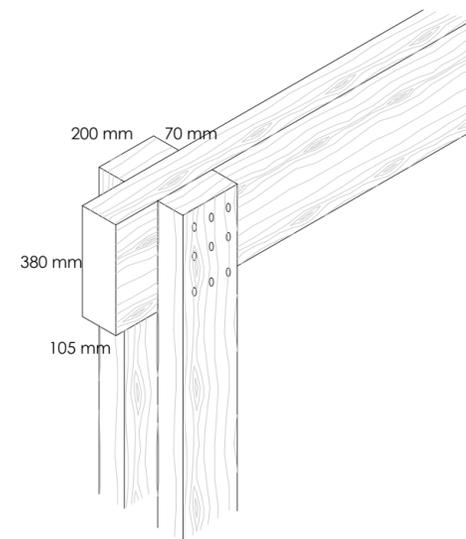
Planta cubiertas +3.7

Dimensiones de la estructura de madera
 Vigas: 105 x 380 mm
 Pilares: 2 x (70 x 200) mm

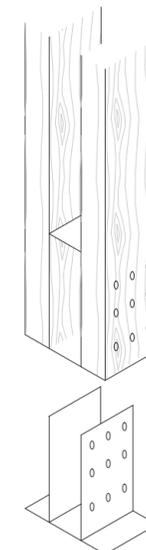
Armadura Losa:



Armado losa cubierta



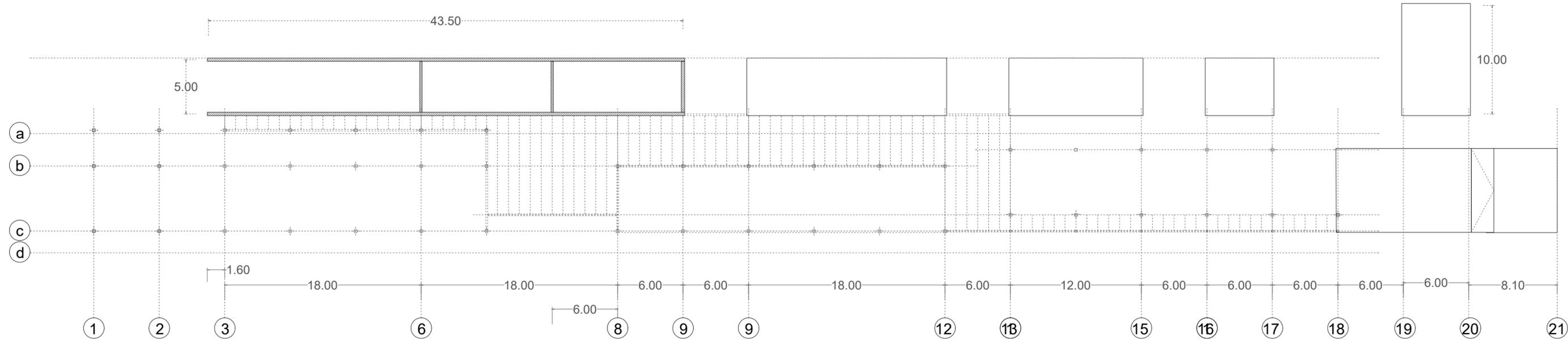
Nudo madera



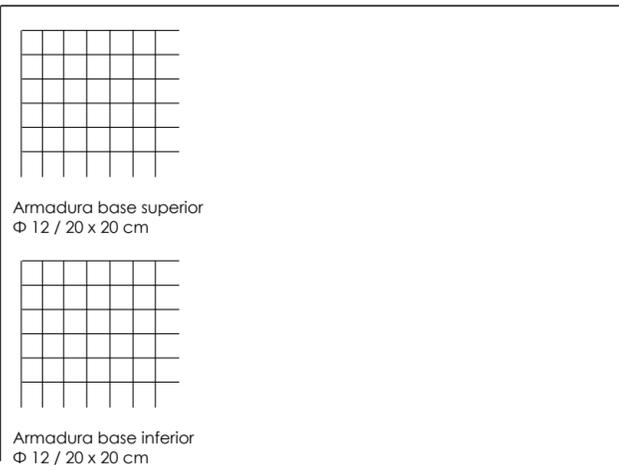
Placa anclaje al hormigón

| HORMIGÓN ARMADO | | | | | | |
|-----------------|--------------------------|------------------|------|--------------------|------------------|------|
| Tipo | fck (N/mm ²) | α larga duración | γc | Acero arm. pilares | Acero arm. vigas | γs |
| HA30 | 30,00 | 1,00 | 1,50 | B500 | B500 | 1,15 |

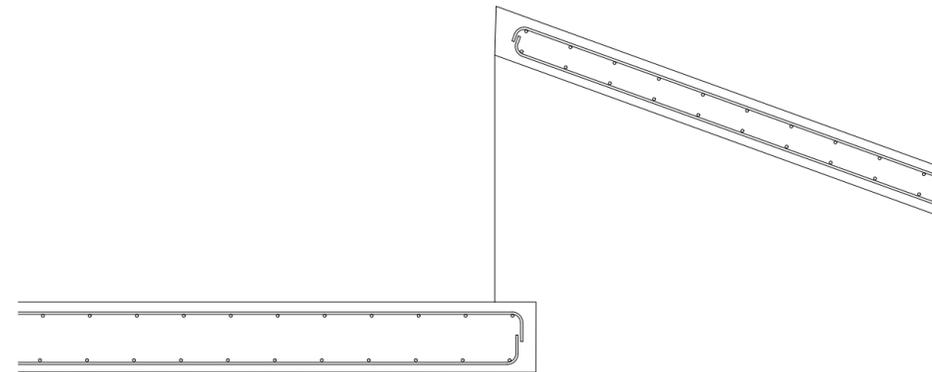
| RESTO DE MATERIALES | |
|---------------------|--------|
| Tipo | Nombre |
| Madera | GL36h |



Planta cubiertas +3



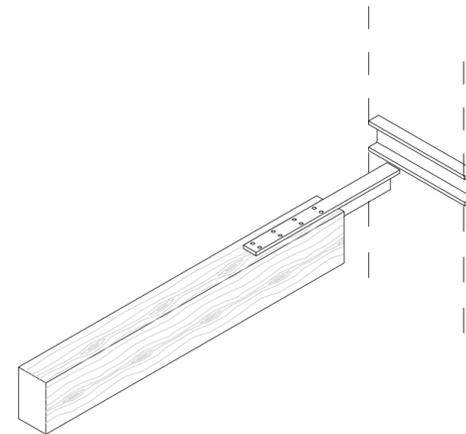
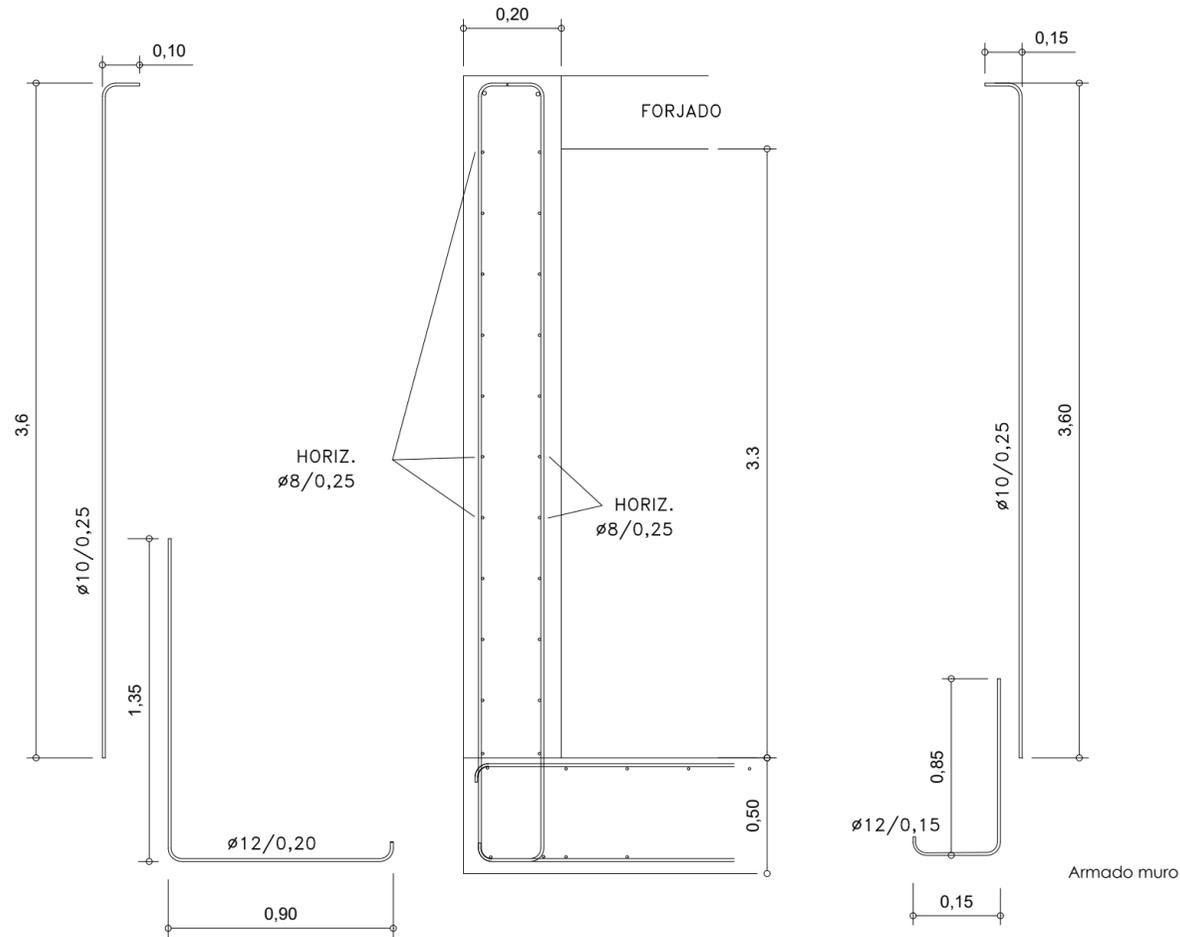
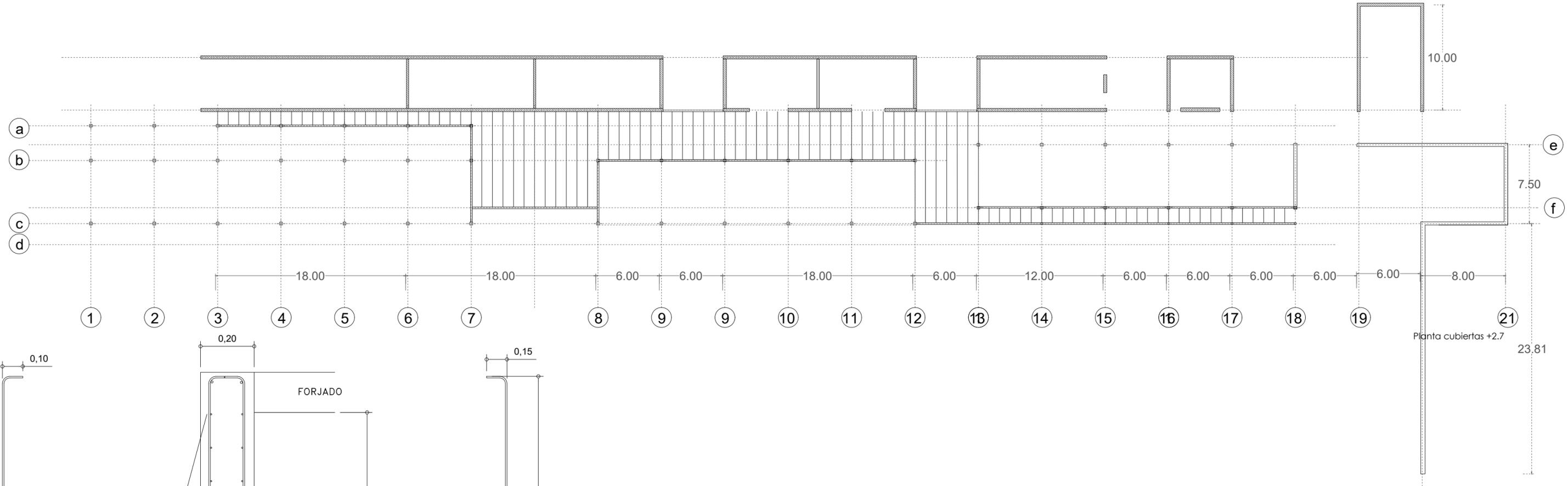
Armado losa cubierta



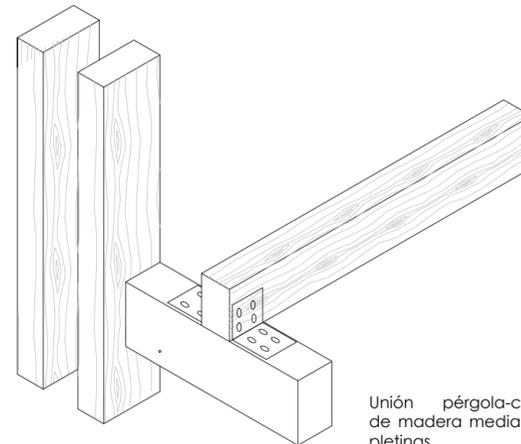
Armado lucernario (eje 20)

| HORMIGÓN ARMADO | | | | | | |
|-----------------|--------------------------|------------------|----------------|--------------------|------------------|----------------|
| Tipo | fck (N/mm ²) | α larga duración | γ _c | Acero arm. pilares | Acero arm. vigas | γ _s |
| HA30 | 30,00 | 1,00 | 1,50 | B500 | B500 | 1,15 |

| RESTO DE MATERIALES | |
|---------------------|--------|
| Tipo | Nombre |
| Madera | GL36h |



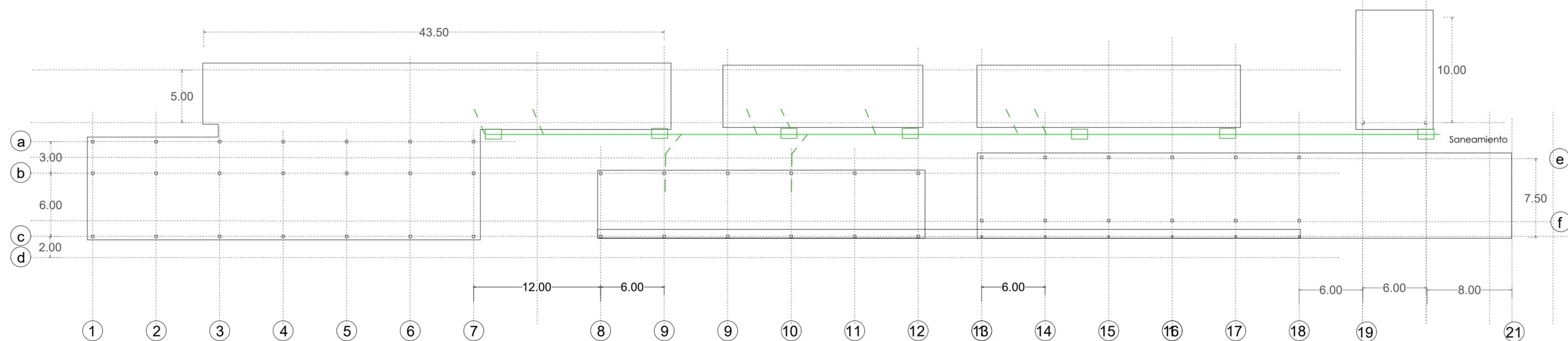
Unión pérgola-muro de hormigón mediante perfil T y U



Unión pérgola-caja de madera mediante pletinas

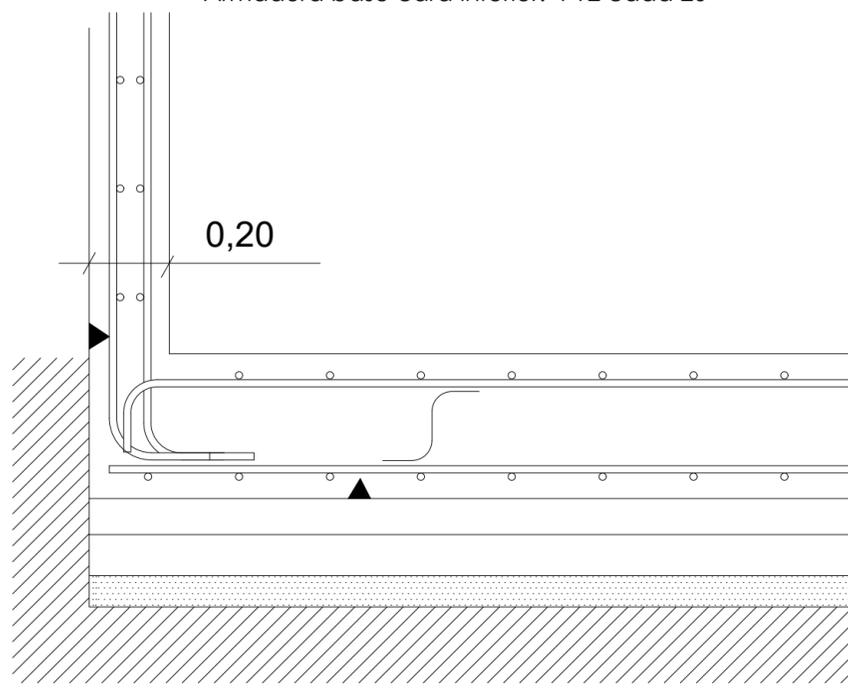
| HORMIGÓN ARMADO | | | | | | |
|-----------------|--------------------------|-------------------------|------------|--------------------|------------------|------------|
| Tipo | fck (N/mm ²) | α larga duración | γ_c | Acero arm. pilares | Acero arm. vigas | γ_s |
| HA30 | 30,00 | 1,00 | 1,50 | B500 | B500 | 1,15 |

| RESTO DE MATERIALES | |
|---------------------|--------|
| Tipo | Nombre |
| Madera | GL36h |



Planta cubiertas +2.7

Losa cimentación:
 Armadura base cara superior: $\Phi 12$ cada 20
 Armadura base cara inferior: $\Phi 12$ cada 20



Losa cimentación

| HORMIGÓN ARMADO | | | | | | |
|-----------------|--------------------------|-------------------------|------------|--------------------|------------------|------------|
| Tipo | fck (N/mm ²) | α larga duración | γ_c | Acero arm. pilares | Acero arm. vigas | γ_s |
| HA30 | 30,00 | 1,00 | 1,50 | B500 | B500 | 1,15 |

| RESTO DE MATERIALES | |
|---------------------|--------|
| Tipo | Nombre |
| Madera | GL36h |

01. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE INSTALACIONES

01.1 Instalaciones de saneamiento (Residuales y Pluviales)

01.2 Instalaciones de agua fría y agua caliente sanitaria

01.3 Instalaciones eléctricas

01.4 Instalaciones de acondicionamiento

01.5 Instalaciones de protección contra incendios

01.1 Instalación de saneamiento

La instalación de saneamiento tiene como objetivo la evacuación eficaz de las aguas pluviales y residuales generadas en el edificio y su vertido a la red de alcantarillado público. Suponemos que la red de abastecimiento de la población pasa por la acera de la calle de acceso al lugar, a la que se conectan los distintos ramales.

El diseño de la instalación se basa en el CTE DB HS-5.

Las aguas que vierten en la red de evacuación se agrupan en 2 clases:

-Aguas residuales: son las que proceden del conjunto de aparatos sanitarios existentes en el edificio. Son aguas de relativa suciedad, que arrastran muchos elementos en disolución (grasas, jabones, detergentes, etc.) y materiales fecales procedentes de inodoros con alto contenido en bacterias y un elevado contenido en materias sólidas y elementos orgánicos.

-Aguas pluviales, son las procedentes de la lluvia, nieve, de escorrentías o de drenajes. Son generalmente limpias.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

-Derivaciones horizontales

Son tuberías horizontales, con pendiente, que enlazan los desagües de los aparatos sanitarios con las bajantes.

-Sifones

Son cierres hidráulicos que impiden la comunicación del aire viciado de la red de evacuación con el aire de los locales habitados donde se encuentran instalados distintos aparatos sanitarios. El sifón permitirá el paso fácil de todas las materias sólidas que puedan arrastrar las aguas residuales, para ello, deberá existir tiro en su enlace con las derivaciones, acometiendo a un nivel inferior al del propio sifón. La cota de cierre del sifón estará comprendida entre 5 y 10 cm. Los sifones permitirán su limpieza por su parte inferior.

-Ventilación

La red de ventilación es un complemento indispensable para el buen funcionamiento de la red de evacuación, pues en las instalaciones donde esta es insuficiente puede provocar la comunicación del aire interior de las tuberías de evacuación con el interior de los locales, con el consiguiente olor fétido y contaminación del aire. Debido a la poca altura del edificio, es suficiente con que la instalación cuente con el sistema de ventilación primaria, consistente en la prolongación de la bajante por encima de la cubierta.

-Colectores y albañales

Son tuberías horizontales con pendiente que recogen el agua de las derivaciones y la canalizan hasta el alcantarillado urbano. Los colectores irán siempre situados por debajo de la red de distribución de agua fría y tendrán una pendiente mínima de 0,5%. Las uniones se realizarán de forma estanca y todo el sistema deberá contar con los registros oportunos, no acometiendo a un mismo punto más de dos colectores.

-Arquetas de paso

Se utilizarán para registro de la red enterrada de colectores cuando se produzcan encuentros, cambios de sección, de dirección o de pendiente, y en los tramos rectos cada 20 cm como máximo. En su interior se colocará un semitubo para dar orientación a los colectores hacia el tubo de salida, debiendo formar ángulos obtusos para que la salida sea fácil. Se procurará que los colectores opuestos acometan descentrados, y, a ser posible, no más de uno por cada cara.

-Arqueta de registro

La acometida de la red interior de evacuación al alcantarillado no plantea problema especial pues normalmente, las aguas pluviales y fecales no contienen sustancias nocivas. Por ello suele bastar con realizar un pozo de registro o arqueta de registro general que recoge los caudales de los colectores horizontales.

-Acometida

La acometida será de PVC y discurrirá con una pendiente del 2.5% desde la arqueta sifónica o cierre general del edificio hasta su entronque con la red de alcantarillado, que se realizará a través de pozos de registro situados en el exterior del edificio.

ÍNDICE

A: MEMORIA DESCRIPTIVA

B: MEMORIA GRÁFICA

C: MEMORIA CONSTRUCTIVA

D: MEMORIA ESTRUCTURAL

E: MEMORIA INSTALACIONES

F: MEMORIA CUMPLIMIENTO CTE

TFM // Mena Arnedo // SlowFood 082

El proyecto consta de una planta. El sistema para la evacuación de aguas pluviales es mediante vierte aguas con vertido directo sobre el terreno en los bloques que dan a la zona trasera de la parcela, y se recogen en un colector central.

DISEÑO Y DIMENSIONADO (Residuales)

Para la evacuación de aguas, se ha diseñado la red de evacuación de aguas como un sistema separativo. Se utilizará el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de si el uso es público o privado. (Tabla 4.1) Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores, debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar. El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

a) Derivaciones individuales

| Tipo de aparato sanitario | Unidades de desagüe(uso público) | Diámetro mínimo (uso público) |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Lavabo | 2 | 40mm |
| Ducha | 3 | 50mm |
| Inodoro | 5 | 100mm |
| Fregadero de cocina | 6 | 50mm |
| Sumidero sifónico | 3 | 50mm |
| Lavavajillas | 6 | 50mm |

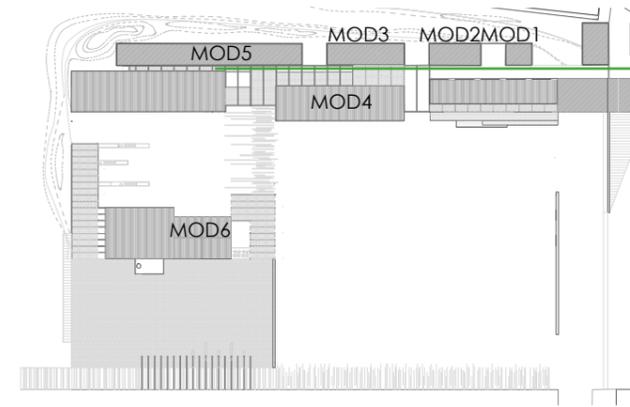
b)Ramales colectores

En nuestro caso vamos a considerar una pendiente intermedia de un 1%.

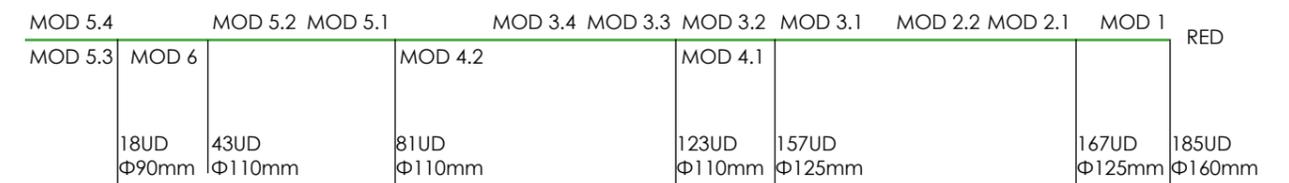
| Máximo nº de UD | Diámetro |
|-----------------|----------|
| 47 | 90 mm |
| 123 | 110 mm |
| 180 | 125 mm |
| 438 | 160 mm |
| 870 | 200 mm |

Dimensiones:

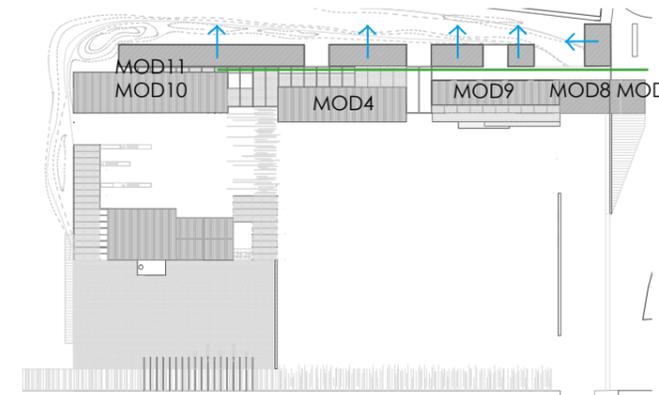
| Colector | Aparatos | Unidades | Φ sifón y derivación individual | Φ ramal |
|----------|--|----------|---------------------------------|---------|
| MOD1 | 4 Duchas (4 x 3=12) 2 Sumideros (2 x 3=6) | 18 | 50 50 | 90 |
| MOD 2.1 | 1 Sumidero (1 x 3 =3) | 3 | 50 | 90 |
| MOD 2.2 | 1 Sumidero (1 x 3 =3) | 3 | 50 | 90 |
| MOD 3.1 | 2 Lavabos (2 x 2 =4) | 4 | 40 | 90 |
| MOD 3.2 | 8 Duchas (8 x 3=24) 2 Sumideros (2 x 3 =6) | 30 | 50 50 | 90 |
| MOD 3.3 | 4 Lavabos (4 x 2 =8) | 8 | 40 | 90 |
| MOD 3.4 | 4 Inodoros (4 x 5 =20) 2 Sumideros (2 x 3 =6) | 26 | 100 50 | 110 |
| MOD 3.5 | 4 Lavabos (4 x 2 =8) 3 Inodoros (3 x 5 =15) 1 Sumidero (1 x 3 =3) | 26 | 40 100 50 | 110 |
| MOD 4.1 | 2 Lavabos (2 x 2 =4) | 4 | 40 | 90 |
| MOD 4.2 | 4 Lavabos (4 x 2 =8) | 8 | 90 | 90 |
| MOD 5.1 | 1 Lavavajillas (1 x 6 =6) 1 Lavabo (1 x 2 =2) 3 Inodoros (3 x 5 =15) 1 Sumidero (1 x 3 =3) | 26 | 50 40 100 50 | 110 |
| MOD 5.2 | 2 Lavabos (2 x 2 =4) 1 Sumidero (1 x 3 =3) 1 Inodoro (1 x 5 =5) | 12 | 50 50 100 | 110 |
| MOD 5.3 | 2 Lavavajillas(2 x 6 =12) 2 Lavabos (2 x 2 =4) | 16 | 50 40 | 90 |
| MOD 5.4 | 1 Lavabo (1 x 2 =2) | 2 | 40 | 90 |
| MOD 6 | 1 lavavajillas (1 x 6 =6) 3 Lavabos (3 x 2 =6) 2 Inodoros (2 x 5 =10) 1 Sumidero (1 x 3 =3) | 25 | 50 40 100 50 | 110 |



Colector residuales:

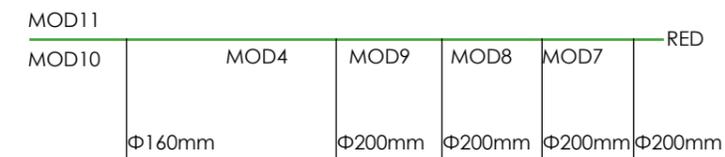


DIMENSIONADO (Pluviales)



| Bloque | Superficie de cubierta | Nº de sumideros | Φ canalón (0,5%) | Φ bajante |
|--------|------------------------|-----------------|------------------|-----------|
| MOD7 | 62,39 m ² | 2 | 100mm | 50 |
| MOD8 | 87,84 m ² | 2 | 125mm | 50 |
| MOD9 | 189,4 m ² | 3 | 150mm | 50 |
| MOD4 | 254,23m ² | 4 | 150mm | 50 |
| MOD10 | 344,49m ² | 4 | 150mm | 63 |
| MOD11 | 35,06m ² | 2 | 100mm | 50 |

Colector pluviales:



01.2 Instalación de agua fría y agua caliente sanitaria

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y agua caliente sanitaria aportando caudales suficientes para su funcionamiento. El diseño de la red se basa en las directrices del Código Técnico de la Edificación, y para este apartado se tomará el Documento Básico de Salubridad- Suministro de agua, CTE – DB- HS4. Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación. Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

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

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm). Los materiales de las tuberías y de la grifería deberán ser capaces, de soportar impactos superiores a las presiones normales de uso debido a los golpes de ariete provocados, por ejemplo, por el cierre de grifos. A su vez, deberán ser resistentes a la corrosión y sus propiedades deberán ser totalmente estables en el tiempo. Tampoco deberán alterar las características del agua, como el sabor, olor y potabilidad. Por todo ello el material empleado en la red de distribución general de agua fría será acero galvanizado con soldadura, según DIN 2440.

DISEÑO

La instalación de suministro de agua debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

Abastecimiento directo

Suministro público continuo y presión suficiente.

En cuanto a las velocidades máximas, hay que indicar que una velocidad excesiva del fluido por el interior de una tubería produce una serie de vibraciones y ruidos incompatibles con el adecuado confort de los ocupantes del edificio.

Por este motivo las velocidades máximas quedaran limitadas a los siguientes valores:

- Velocidad acometida: 2 m/s
- Velocidad montantes: 1 a 2 m/s
- Velocidad interior: < 1 m/s

Los materiales empleados en las tuberías y grifería de las instalaciones interiores serán capaces de soportar una presión de trabajo de 15 m.c.d.a., así como los golpes de ariete producidos por el cierre de los grifos. Deberán ser resistentes, mantener inalteradas sus propiedades físicas y no alterar las características del agua (olor, potabilidad, etc).

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA

Para este proyecto se diseña una única acometida de agua, que será instalada por la compañía suministradora. Esta tubería enlaza la red de distribución con la instalación general al interior de la propiedad. El conducto se proyecta de polietileno y va alojado en un módulo prefabricado de hormigón enterrado.

Se dispondrá de elementos de filtración para la protección de las instalaciones y se supondrá una presión de suministro de 30 mca. Sobre la acometida se instalan las siguientes llaves de maniobra:

- Bomba de circulación: Se disponen de bombas para facilitar la circulación del fluido
- Llave de registro: Se coloca exterior al edificio y su manipulación depende del suministrador.

La instalación general debe contener llave de corte general, filtro de la instalación, llave de salida y tubo de alimentación.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ACS (AGUA CALIENTE SANITARIA)

Para el suministro de ACS se decide disponer de una instalación generadora de agua caliente. La línea que produce ACS dispondrá de acumulador, intercambiador con calor de paneles solares, caldera y equipo de presión. Las descripciones para la llave de paso local, derivación de local húmedo, derivación de aparato y llave de sectorización, son las mismas que en el apartado de agua fría.

La instalación de ACS constará de:

- Calentador de agua a gas: Se trata de un tanque de agua de entre 50 y 100 litros de capacidad –los hay aún mayores– que en su interior el agua pasa cerca de una serie de fogones que se encargan de calentarla para ser usada. Mediante un pequeño termostato situado en el exterior, se puede regular la intensidad de la llama para obtener agua más o menos caliente.
- Acumulador: Alojara el agua calentada dispuesta para su servicio. Se utilizarán captadores solares para el apoyo de ACS.
- Bomba de circulación: Se disponen de bombas para facilitar la circulación del fluido.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

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

| | |
|--------------|-----------------------|
| Demanda ACS: | Litros ACS/día a 60°C |
| Escuela | 3 por alumno |
| Vestuarios | 15 por servicio |
| Restaurantes | 5 a 10 por comida |
| Cafeterías | 1 por almuerzo |

01.3 Instalación eléctrica

En esta memoria se señalan las las condiciones técnicas para la realización de la instalación eléctrica en baja tensión, según la normativa vigente para el Restaurante_Escuela de Cocina SLOW FOOD en El Palmar, Valencia. Así pues se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del REBT, orden del Ministerio de Industria de 2003 CTE-DB-SI.

Al tratarse de un edificio público, deben atenderse las condiciones establecidas en las siguientes instrucciones:

- ITC-BT-28: Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- ITC-BT-29: Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.

sión.

Desde el punto de vista de la instalación eléctrica, el proyecto se divide en las siguientes unidades:

1. Zonas servicio (Almacenes, aseos y vestuarios)
2. Escuela (Aularios)
3. Restaurante

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

-Acometida general: La acometida eléctrica al edificio se produce de forma subterránea, conectando con un ramal de la red de distribución general ubicado en la vía pública (calle 03). La acometida precisa la colocación de tubos de PVC, desde la red general hasta la caja de protección, para que puedan llegar los conductores aislados.

-Caja de protección y medida: La caja general de protección es la parte de la instalación destinada a alojar los elementos de protección de la línea repartidora (cortocircuitos, fusibles o cuchillas seccionadoras) para las fases y bornes de conexión para el neutro. Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro.

-Línea repartidora: Es la canalización eléctrica que enlaza la CGP con la centralización de contadores. Estará constituida, generalmente, por tres conductores de fase y un conductor de neutro, debido a que la toma de tierra se realiza por la misma conducción por donde discurre la línea repartidora, se dispondrá del correspondiente conductor de protección. Su identificación viene dada por los colores de su aislamiento:

- Conductores de fase: marrón, negro o gris.
- Conductor neutro: azul claro.
- Conductor de protección: verde - amarillo.

-Centralización de contadores: Como ya hemos mencionado, el contador se encontrará en la caja general de protección y medida, junto con el fusible de protección.

-Alumbrado de emergencia y señalización: Esta instalación deberá estar alimentada por una fuente autónoma de energía (baterías de acumuladores en este caso), activándose cuando se produzca la falta de tensión de red o baje esta por debajo del 70% de su valor nominal.

-Derivaciones individuales: Son las líneas que partiendo desde una línea repartidora alimentan la instalación de los usuarios. Están constituidas por conductores unipolares en el interior de tubos de PVC empotrados o colgados. Su tendido se realizara en por acanaladuras en el muro de hormigón y después por el falso techo.

-Puesta a tierra del edificio: La puesta a tierra es la unión conductora de determinados elementos o partes de una instalación con el potencial de tierra, protegiendo así los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación. Para ello se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurridos fortuitamente en las líneas, receptores, carcasas, partes conductores próximas a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios de los receptores eléctricos. Se conecta a puesta de tierra:

- las instalaciones de fontanería, calefacción, etc

- Los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseo, etc

- Depósitos metálicos

Y en definitiva cualquier masa metálica importante, y es accesible con la arqueta de conexión según la Norma NTE-IEP.

Disponemos el siguiente sistema de protección: al inicio de las obras, se pondrá en el fondo de la cimentación a una profundidad no inferior a 80cm un cable rígido de cobre desnudo con sección mínima de 35mm², formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio. A este anillo se conectaran electrodos verticalmente alineados, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Los conductores de protección de los locales y servicios generales estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores del proyecto.

Los elementos que integran la toma de tierra son:

- Electrodo.
- Línea de enlace con tierra.
- Punto de puesta a tierra.
- Línea principal de tierra.
- Conductor de protección.-

Elementos:

- Luminarias: Se dispondrán las luminarias, en base a los requisitos establecidos por las normas de la serie UNE EN 60598. Las masas de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables no exceden los 5 Kg. Los conductores deben ser capaces de soportar este peso, no presentarán empalmes intermedios y se realizarán sobre un elemento distinto del borne de conexión. Los portalámparas deben ser alguno de los definidos en la norma UNE-EN 60061-2. Dispondrán de capuchón para alojamiento del equipo eléctrico e irán provistas de un condensador para la corrección del factor de potencia, de modo que el factor de potencia mínimo de la lámpara sea 0.9.

-Tomas de corriente: Se instalarán tomas de corriente monofásicas de 16 A + TT. Todas las tomas de corriente estarán provistas de clavija de puesta a tierra y diseñadas de modo que la conexión o desconexión al circuito de alimentación, no presente riesgos de contactos indirectos a las persona que los manipulen. Las tomas de corriente de las instalaciones interiores o receptoras cumplirá la norma UNE 20315., denominada como base bipolar con contacto lateral de tierra 16 A, 250 V.

MATERIALES DE RED ELÉCTRICA:

Se indican a continuación los materiales que van a ser utilizados en el aislamiento de los conductores de cobre:

- Línea repartidora Etileno-Propileno, PVC y polietileno reticulado.
- Derivación individual Etileno-Propileno, PVC y polietileno reticulado.
- Instalación interior Goma butílica y PVC.

CÁLCULO DE LA POTENCIA

La carga correspondiente a los edificios comerciales y oficinas se calcula considerando un mínimo de 100W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 3450 W a 230V y coeficiente de simultaneidad 1.

Locales con posibilidad de funcionar independientemente:

| | | |
|-----------------------------------|----------------------|--|
| Escuela: | 553,5 m ² | 53.550 W= 53,55 kW (mín 3450 W) |
| Restaurante: | 505 m ² | 50.500W= 50,5 kW (mín 3450 W) |
| Cafetería: | 45,5 m ² | 4.550 W= 4,5 kW (mín 3450 W) |
| Sala Polivalente y exposición: | 200,2 m ² | 20.020 W= 20,02 kW (mín 3450 W) |
| Zonas comunes (Pérgola y aseos) : | 503,7m ² | 50.370 W= 50,37 kW (mín 3450 W) |

Alumbrado:

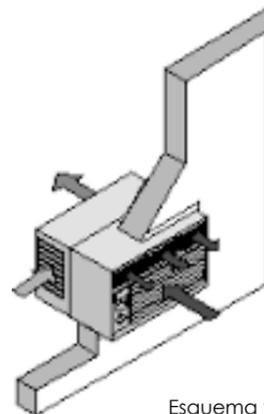
| SERVICIO | DESCRIPCIÓN | CARGA ESTIMADA |
|----------------------------------|---|---|
| Administración y acceso | 10 luminarias con una potencia de 12 W cada una. Se estima una carga de telecomunicaciones de 3 kW | Luminarias= 12 W x 10= 100 W =0'1 kW Telecomunicaciones = 3 kW |
| Aulas teoría | 45 luminarias con una potencia de 12 W cada una | Luminarias= 12 W x 45= 540 W =0'54 kW |
| Aulas Cocina | 43 luminarias con una potencia de 12 W cada una. | Luminarias= 12 W x 43= 516 W =0'516 kW |
| Vestuarios | 6 luminarias con una potencia de 12 W cada una. | Luminarias= 12 W x 6= 72W =0'072 kW |
| Almacenes y cuarto instalaciones | 10 luminarias con una potencia de 12 W cada una. | Luminarias= 12 W x 10= 120 W =0'12 kW |
| Aseos y vestuarios público | 16 luminarias con una potencia de 12 W cada una. | Luminarias= 12 W x 16= 192 W =0'192 kW |
| Cocinas | 29 luminarias con una potencia de 12 W cada una. | Luminarias= 12 W x 29= 348 W =0'348 kW |
| Comedor | 44 luminarias con una potencia de 12 W cada una. | Luminarias= 12 W x 44= 528 W =0'528 kW |
| Trilladora | 25 luminarias con una potencia de 12 W cada una. | Luminarias= 12 W x 25= 300 W =0'3 kW |
| Espacio exterior | 12 Bombilla Led LMB3.E27 | Luminarias: 12 W x 12 =144 W= 0'144 kW |

01.3 Instalación de climatización:

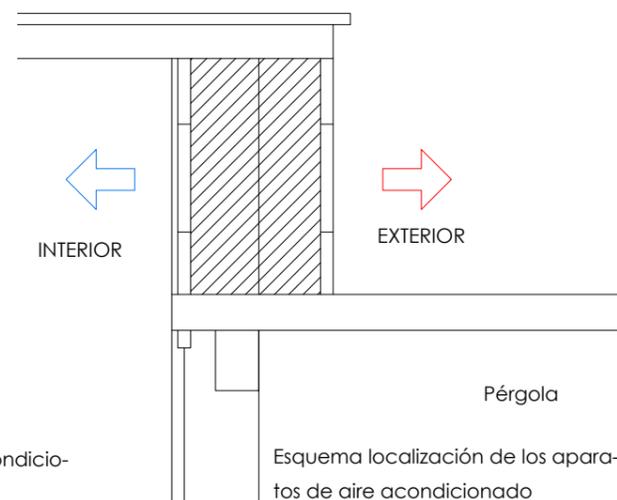
Para la instalación de climatización se tendrá en cuenta en su diseño el resto de instalaciones, así como el diseño estructural, para evitar conflictos de cortes y direcciones. Esta instalación tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad del aire dentro de los límites aplicables en cada caso. El diseño de la instalación debe cumplir las disposiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios(RITE) y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias(RITE).

En este caso, debido a que las zonas no se encuentran conectadas, se decide un sistema de acondicionamiento unitario compacto que se situarán en la diferencia de cota de los volúmenes interiores y la pérgola de madera más baja.

Este sistema proporcionará tanto frío como calor.



Esquema funcionamiento acondicionamiento unitario compacto



Esquema localización de los aparatos de aire acondicionado

01.3 Instalación de protección contra incendios:

El objetivo de este apartado es señalar el cumplimiento de las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el DB-SI

a) Establecer un espacio exterior seguro para la evacuación

Sup: 0,5 P

Distancia desde la salida del edificio: 0,1 P

PUNTO DE EVACUACIÓN OESTE:

Restaurante y Vestíbulo Restaurante

Uso: Pública Concurrencia

Zonas de público sentado en (...) restaurantes: Ocu. = 1,5m2/p

Superficie útil que evacua: 393 m2

Ocupación: 262 personas

Cocinas

Uso: Pública Concurrencia /

Zonas de servicio de (...) restaurantes Ocu.= 10 m2/p

Superficie útil que evacúa: 135,7 m2

Ocupación: 14 personas

Aulas prácticas de cocina

Uso: Docente

Locales diferentes de aulas, como laboratorios(...), etc. Ocu. = 5 m2/p

Superficie útil que evacua: 226,8 m2

Ocupación: 45 personas

Distribuidor Aulas

Uso: Docente

Conjunto de la planta o del edificio Ocu. = 10 m2/p

Superficie útil que evacua: 129,72m2

Ocupación: 13 personas

Personas totales: 334

Superficie necesaria: 167m^2

Radio en el que debe aparecer: 33,4 m

PUNTO DE EVACUACIÓN ESTE:

Aulas

Uso: Docente

Aulas Ocu. = 1,5m2/p)

Superficie útil que evacúa: 165,9 m2

Ocupación: 111 personas (22,2 por aula peq)

Zonas de Servicio

Uso: Docente

Conjunto de la planta Ocu.= 10 m2/p

Superficie útil que evacúa: 215,13 m2

Ocupación: 22 personas

Personas totales: 133

Superficie necesaria: 66,5 m²

Radio en el que debe aparecer: 6,65 m

PUNTO DE EVACUACIÓN NORTE:

Administración

Uso: Administrativo

Zona de oficinas Ocu. = 10 m²/p

Superficie útil que evacúa: 52,3 m²

Ocupación: 6 personas

Personas totales: 6

Superficie necesaria: 3 m²

TRILLADORA:

Cafetería

Uso: Pública Concurrencia

Zonas de público sentado en (...) restaurantes: Ocu. = 1,5m²/p

Superficie útil que evacúa: 36,8 m²

Ocupación: 25 personas

Superficie necesaria: 12,5 m²

Sala Polivalente

Uso: Pública Concurrencia

Salones de uso múltiple en edificios Ocu. = 1m²/p

Superficie útil que evacúa: 164,83 m²

Ocupación: 164 personas

Superficie necesaria: 82 m²

Sala Silos

Uso: Pública Concurrencia

zonas de uso público en museos, (...) exposiciones, Ocu. = 2m²/p

Superficie útil que evacúa: 57,33 m²

Ocupación: 28 personas

Superficie necesaria: 14 m²

Condiciones:

-Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta: 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 algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 m.

-Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

-Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Señalización

Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Extintores portátiles Uno de eficacia 21A -113B:

- Cada 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(1) de este DB.

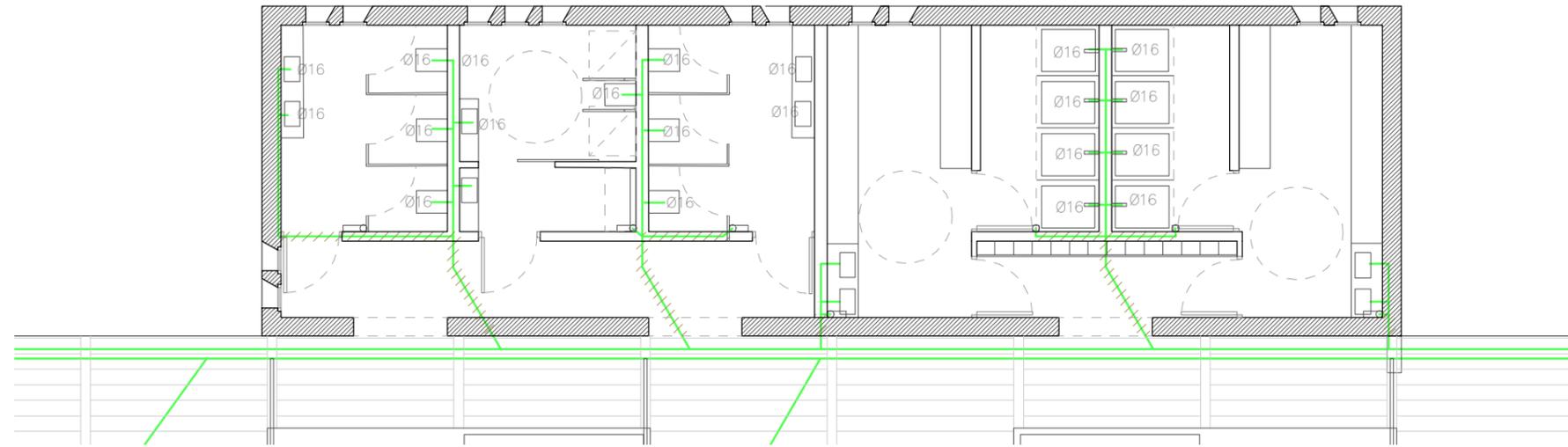
Instalación automática de

Extinción en cocinas

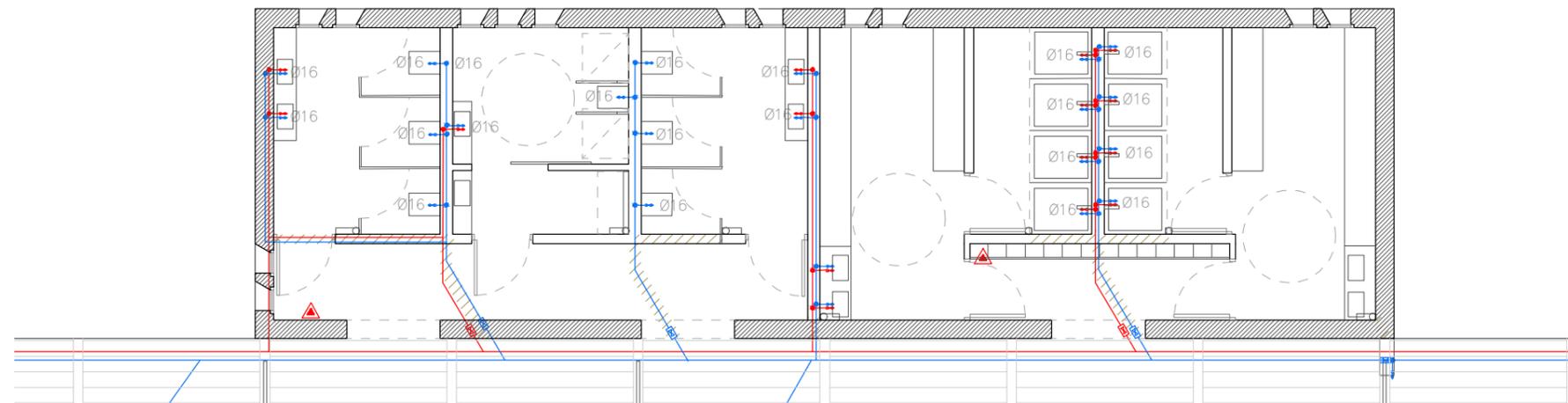
Pública concurrencia

Bocas de incendio

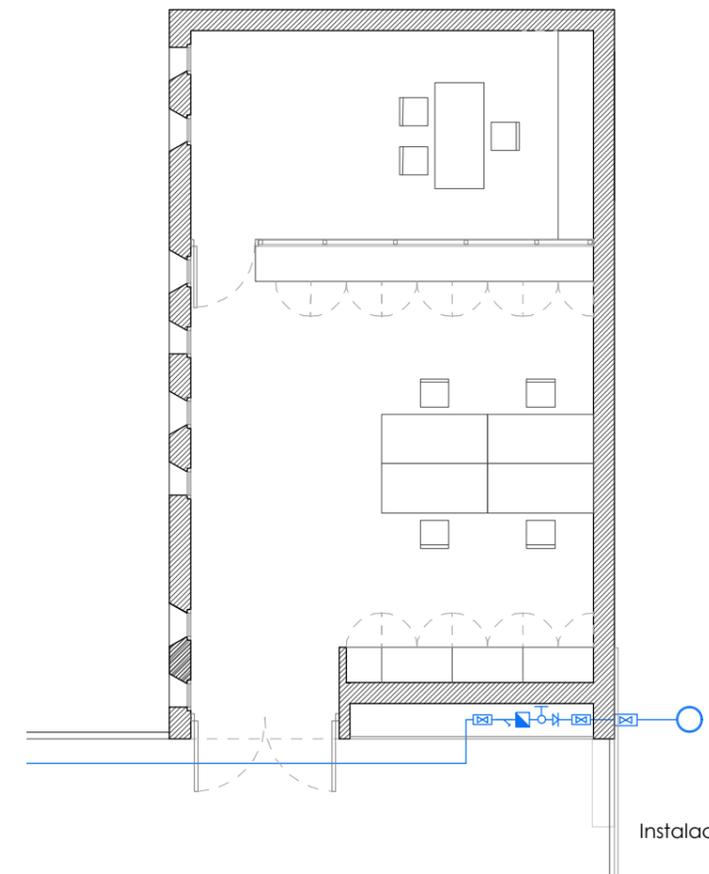
Si la superficie construida excede de 500 m².



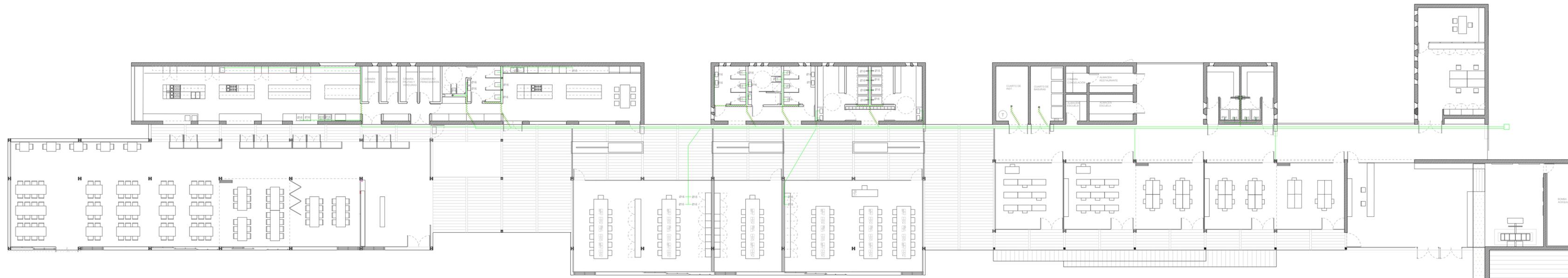
- ☒ Llave de paso
- Acometida
- ☒ Llave de aislamiento
- ▣ Contador general
- Llave de comprobación
- ⏏ Llave antirretorno



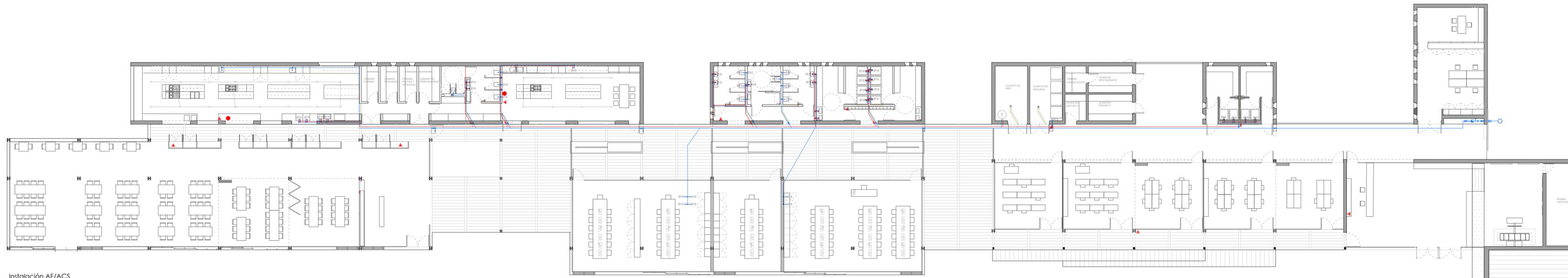
Instalación Saneamiento
E 1100



Instalación AF/ACS
E 11200



Instalación Saneamiento
E 1200

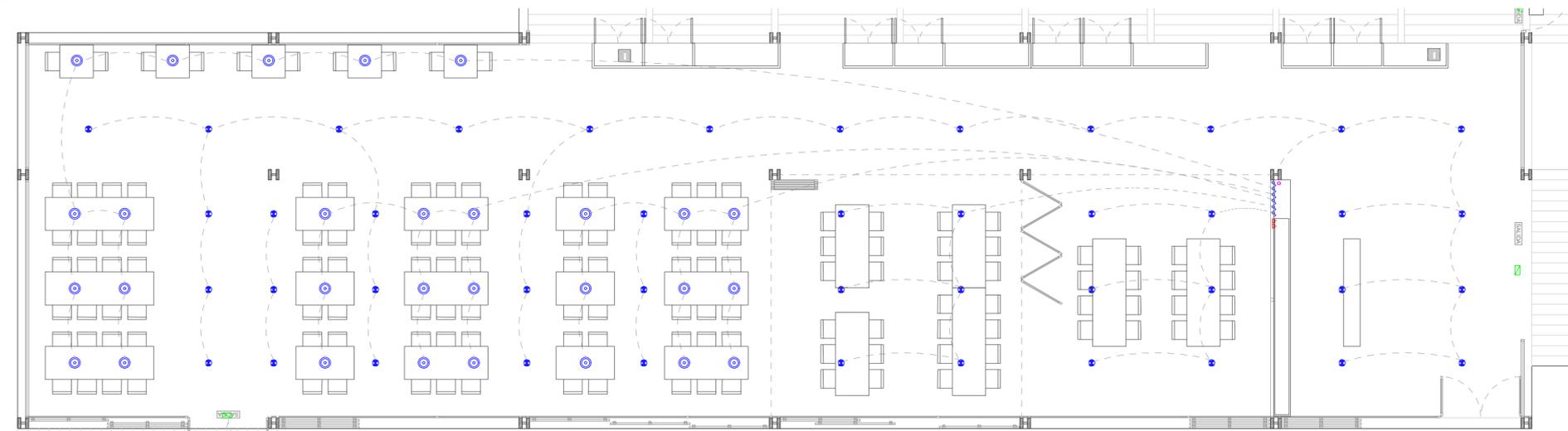


Instalación AF/ACS
E 1 200

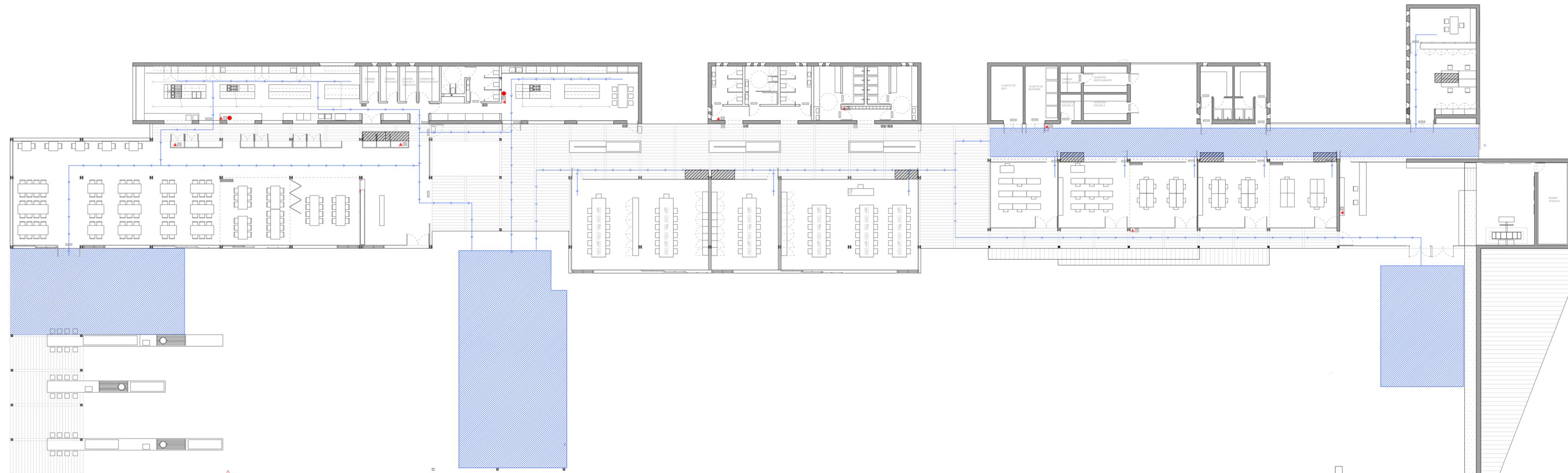


Instalación Alumbrado
E 1200

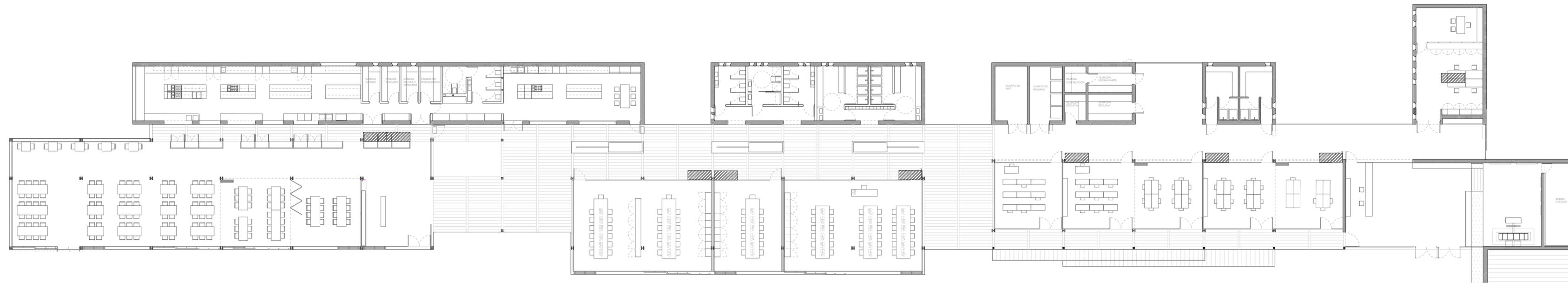
Instalación Alumbrado
E 1 100



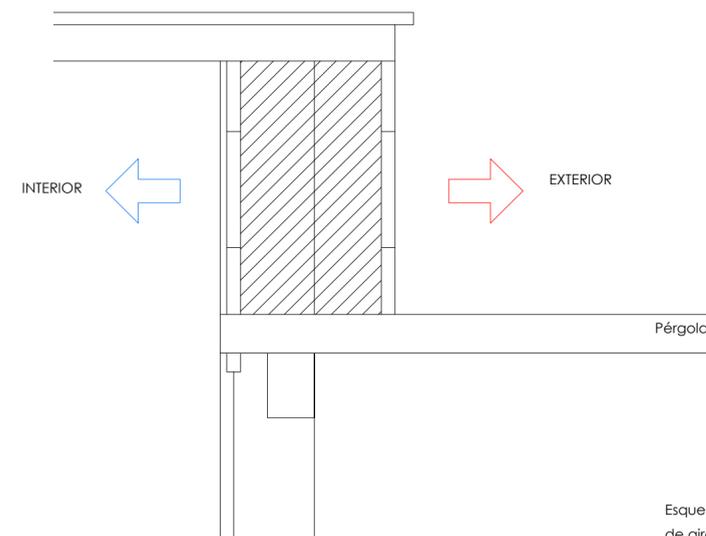
-  Punto de luz
-  Interruptor
-  Conmutador
-  Pulsador temporizado
-  Base enchufe 16 A
-  Luces de emergencia
-  Cuadro de mandos
-  Router
-  Conexión telefónica



-  Extintor
-  Señalización extintor
-  Señalización recorrido de evacuación
-  Señalización SALIDA
-  Recorrido de evacuación
-  Zona de seguridad



Instalación de aire acondicionado
E 1200



Esquema localización de los aparatos
de aire acondicionado

01. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

01.1 Objeto

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

Tanto el objetivo del requisito básico como las exigencias básicas se establecen en el artículo 11 de la Parte 1 de este CTE y son los siguientes:

- El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

- Se especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio. Las exigencias mínimas son las siguientes:

- Exigencia básica SI 1 - Propagación interior.
- Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior.
- Exigencia básica SI 3 - Evacuación de los ocupantes.
- Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios.
- Exigencia básica SI 5 - Intervención de los bomberos.
- Exigencia básica SI 6 - Resistencia al fuego de la estructura.

01.2 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales". El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad en caso de incendio". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

01.3 Criterios generales de aplicación

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas. Cuando la aplicación de este DB en obras en edificios protegidos sea incompatible con su grado de protección, se podrán aplicar aquellas soluciones alternativas que permitan la mayor adecuación posible, desde los puntos de vista técnico y económico, de las condiciones de seguridad en caso de incendio.

En la documentación final de la obra deberá quedar constancia de aquellas limitaciones al uso del edificio que puedan ser necesarias como consecuencia del grado final de adecuación alcanzado y que deban ser tenidas en cuenta por los titulares de las actividades.

01.4 Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI

La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

ÍNDICE

A: MEMORIA DESCRIPTIVA

A: MEMORIA GRÁFICA

A: MEMORIA CONSTRUCTIVA

A: MEMORIA ESTRUCTURAL

A: MEMORIA INSTALACIONES

A: MEMORIA CUMPLIMIENTO CTE

01.5 Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos

Se establecen las condiciones de reacción al fuego y de resistencia al fuego de los elementos constructivos proyectados conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican. Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego se exige que consista en un dispositivo conforme a la norma UNE EN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo"

Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo"

Las puertas de dos hojas se equiparán con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNE EN 1158:2003 "herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".

Las puertas previstas para permanecer en posición abierta se prevén que dispongan de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor de 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

01.6 Laboratorios de ensayo

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En la fecha en la que los productos sin marcado CE se suministren a las obras, los certificados de ensayo y clasificación antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

-Exigencia básica SI 1 - Propagación interior.

a) Compartimentación en sectores de incendio

Uso: *Administrativo*: La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m². CUMPLE

Uso *Docente*: Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio.

Uso *Pública concurrencia*: La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m², excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes. CUMPLE

Por tanto, no es necesario dividir ninguno de los volúmenes en más sectores de incendio.

b) Locales y zonas de riesgo especial

Las cocinas se considerarán de riesgo medio (30<P≤50 kW)

Los vestuarios serán zonas de riesgo bajo (20<S≤100 m²)

c) Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios (No aplicable)

d) Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

| Situación del elemento | Revestimientos ⁽¹⁾ | |
|--|---------------------------------------|------------------------------------|
| | De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾ | De suelos ⁽²⁾ |
| Zonas ocupables ⁽⁴⁾ | C-s2,d0 | E _{FL} |
| Pasillos y escaleras protegidos | B-s1,d0 | C _{FL} -s1 |
| Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾ | B-s1,d0 | B _{FL} -s1 |
| Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio. | B-s3,d0 | B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾ |

- Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior.

a) Medianerías y fachadas (no hay medianeras)

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 (En este caso, EI 30) deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

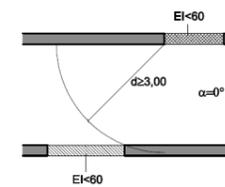


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

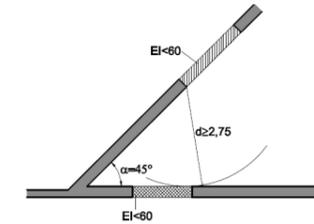


Figura 1.2. Fachadas a 45°

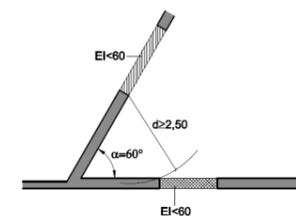


Figura 1.3. Fachadas a 60°

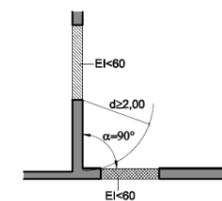


Figura 1.4. Fachadas a 90°

CUMPLE, ya que la separación mínima es de 6 metros.

b) Cubiertas: La separación entre edificios colidantes es mayor a las regulaciones, por tanto, no aplicable.

- Exigencia básica SI 3 - Evacuación de los ocupantes.

a) Compatibilidad de los elementos de evacuación

La superficie construida es menor de 1.500 m² en todos los volúmenes, por lo que no se requiere salidas independientes.

b) Cálculo de la ocupación

PUNTO DE EVACUACIÓN OESTE:

Restaurante y Vestíbulo Restaurante

Uso: Pública Concurrencia

Zonas de público sentado en (...) restaurantes: Ocu. = 1,5m²/p

Superficie útil que evacua: 393 m²

Ocupación: 262 personas

Cocinas

Uso: Pública Concurrencia /

Zonas de servicio de (...) restaurantes Ocu.= 10 m²/p

Superficie útil que evacúa: 135,7 m²

Ocupación: 14 personas

Aulas prácticas de cocina

Uso: Docente

Locales diferentes de aulas, como laboratorios(...), etc. Ocu. = 5 m²/p

Superficie útil que evacua: 226,8 m²

Ocupación: 45 personas

Distribuidor Aulas

Uso: Docente

Conjunto de la planta o del edificio Ocu. = 10 m²/p

Superficie útil que evacua: 129,72m²

Ocupación: 13 personas

Personas totales: 334

Superficie necesaria: 167m²

Radio en el que debe aparecer: 33,4 m

PUNTO DE EVACUACIÓN ESTE:

Aulas

Uso: Docente

Aulas Ocu. = 1,5m²/p)

Superficie útil que evacúa: 165,9 m²

Ocupación: 111 personas (22,2 por aula peq)

Zonas de Servicio

Uso: Docente

Conjunto de la planta Ocu.= 10 m²/p

Superficie útil que evacúa: 215,13 m²

Ocupación: 22 personas

Personas totales: 133

Superficie necesaria: 66,5 m²

Radio en el que debe aparecer: 6,65 m

PUNTO DE EVACUACIÓN NORTE:

Administración

Uso: Administrativo

Zona de oficinas Ocu. = 10 m²/p

Superficie útil que evacúa: 52,3 m²

Ocupación: 6 personas

Personas totales: 6

Superficie necesaria: 3 m²

TRILLADORA:

Cafetería

Uso: Pública Concurrencia

Zonas de público sentado en (...) restaurantes: Ocu. = 1,5m²/p

Superficie útil que evacúa: 36,8 m²

Ocupación: 25 personas

Superficie necesaria: 12,5 m²

Sala Polivalente

Uso: Pública Concurrencia

Salones de uso múltiple en edificios Ocu. = 1m²/p

Superficie útil que evacúa: 164,83 m²

Ocupación: 164 personas

Superficie necesaria: 82 m²

Sala Silos

Uso: Pública Concurrencia

zonas de uso público en museos, (...) exposiciones, Ocu. = 2m²/p

Superficie útil que evacúa: 57,33 m²

Ocupación: 28 personas

Superficie necesaria: 14 m²

(Sup: 0,5 P/Distancia desde la salida del edificio: 0,1 P)

c) Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Plantas 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.

d) Dimensionado de los medios de evacuación

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

| Tipo de elemento | Dimensionado |
|------------------|---|
| Puertas y pasos | $A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m. |

e) Protección de las escaleras (no aplicable)

f) Puertas situadas en recorridos de evacuación:

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

g) Señalización de los medios de evacuación

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA"

-La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

-Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.

-En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas.

-En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

-Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección. (DB-SI)

-Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

-La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

-Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

h) Control del humo de incendio (No aplicable)

i) Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio (No aplicable ya que el edificio solo consta de una planta, con salida directa al exterior)

- Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios.

a) Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Cuando un establecimiento esté integrado por varios edificios que se puedan considerar independientes entre sí ante el riesgo de incendio, la dotación de instalaciones de protección contra incendios es función del uso y de la superficie de cada edificio.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

| 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. SI - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 ⁽¹⁾ de este DB. SI |
| 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⁾ . NO |
| Ascensor de emergencia | En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 28 m. NO |
| 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 . NO 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. NO 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⁾ . NO |
| Docente | |
| Bocas de incendio equipadas | Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾ NO |
| Columna seca ⁽⁵⁾ | Si la altura de evacuación excede de 24 m. NO |
| Sistema de alarma ⁽⁶⁾ | Si la superficie construida excede de 1.000 m ² . NO |
| 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. NO |
| 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. NO |
| Pública concurrencia | |
| Bocas de incendio equipadas | Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾ SI |
| Columna seca ⁽⁵⁾ | Si la altura de evacuación excede de 24 m. NO |
| Sistema de alarma ⁽⁶⁾ | Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía. SI |
| Sistema de detección de incendio | Si la superficie construida excede de 1000 m ² . ⁽⁸⁾ SI |

b) Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

- Exigencia básica SI 5 - Intervención de los bomberos.

a) Condiciones de aproximación y entorno

-Aproximación a los edificios

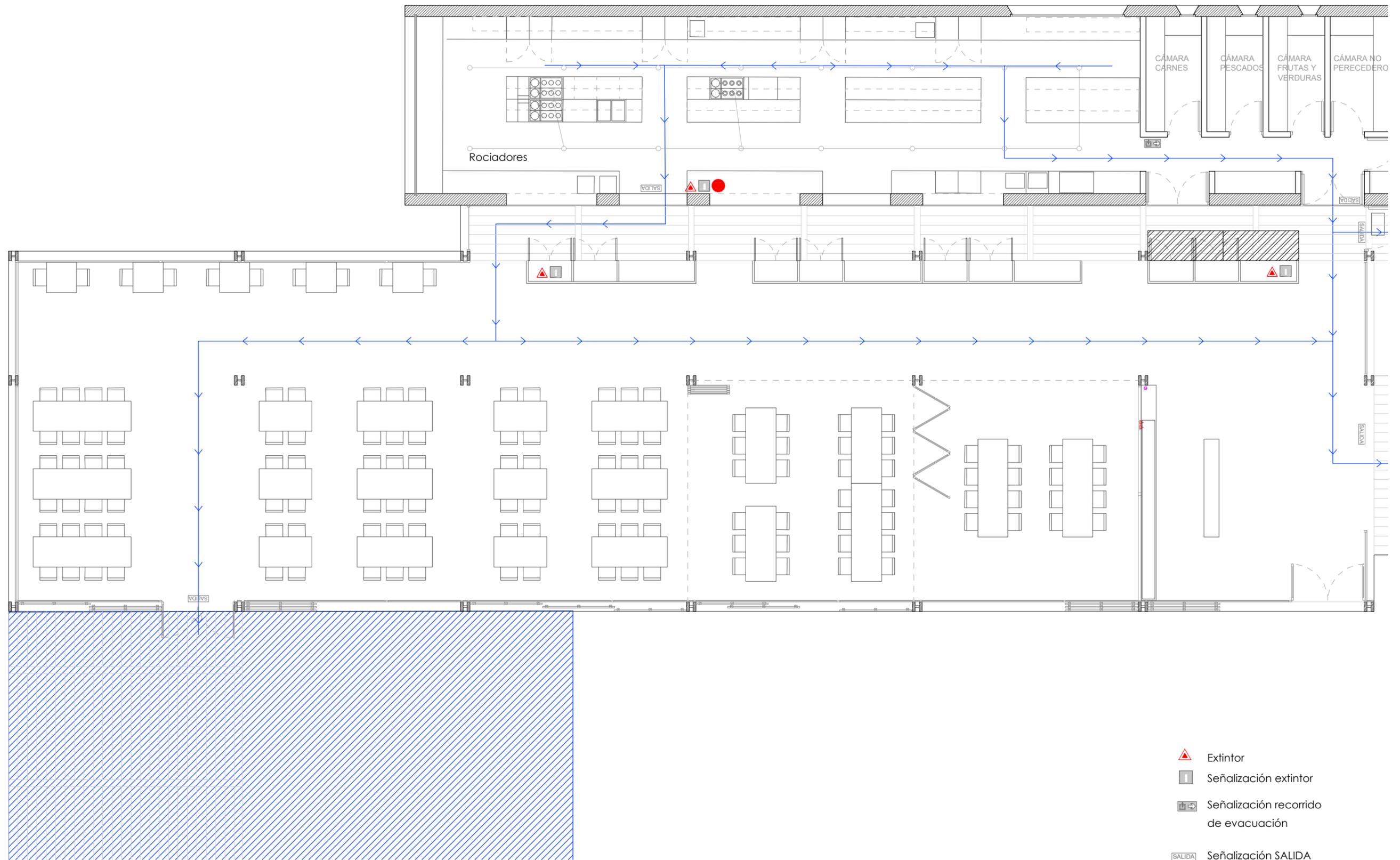
Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

1. anchura mínima libre 3,5 m;
2. altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
3. capacidad portante del vial 20 kN/m².

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

b) Accesibilidad por fachada (No aplicable; solo edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9m)





Detalle Instalación de protección frente a incendios
E 1 100

-  Extintor
-  Señalización extintor
-  Señalización recorrido de evacuación
-  Señalización SALIDA
-  Recorrido de evacuación
-  Zona de seguridad

- Exigencia básica SI 6 - Resistencia al fuego de la estructura.

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

a) Resistencia al fuego de la estructura:

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

b) Elementos estructurales principales:

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

-alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia

ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

-soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo

B. **Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio^{(1) (2)}**

| Elemento | Plantas bajo rasante | Resistencia al fuego | | |
|---|-----------------------|---|--------------------|------------|
| | | Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación: | | |
| | | $h \leq 15$ m | $15 < h \leq 28$ 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 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas. | | | | |

2 La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².

Resistencia al fuego de cubiertas ligeras

La reducción a R 30 de las estructuras de cubiertas ligeras conforme al punto 2 se refiere únicamente a su estructura principal (vigas, jácenas) mientras que a la secundaria (viguetas, correas) no se le exige resistencia al fuego R.

Aunque en estructuras de jácena y correa puede ser bastante fácil diferenciar la estructura principal de la secundaria, cuando existen elementos estructurales de rango intermedio, como es bastante frecuente encontrar en estructura metálica, surge la duda de si estos elementos son, a estos efectos, estructura secundaria o principal. Incluso con jácenas muy separadas y correas de mucha luz y sección importante, cabría plantearse si estas son elementos secundarios.

Cuando se tengan dudas sobre el criterio a seguir hay que aplicar lo establecido en SI 6-4, donde se considera elementos secundarios aquellos cuyo colapso en caso de incendio (teniendo en cuenta el momento en el que dicho colapso podría tener lugar) no puede ocasionar daños personales o comprometer la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio.

Por ello, la resistencia al fuego se considera R30 para los volúmenes de madera, El 60 en la zona administrativa de Hormigón Armado, El 90 Pública concurrencia. Zona de riesgo especial (Cocinas) R 120.

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios⁽¹⁾

| | |
|-----------------------|-------|
| Riesgo especial bajo | R 90 |
| Riesgo especial medio | R 120 |
| Riesgo especial alto | R 180 |

c) Elementos estructurales secundarios

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

d) Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio

Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

e) Determinación de la resistencia al fuego

La resistencia al fuego se ha comprobado en el apartado de MEMORIA ESTRUCTURAL. Las secciones de vigas y pilares de madera Sí cumplen la resistencia al fuego

02. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

02.1 Objeto

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

02.2 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1. Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

La protección frente a los riesgos específicos de:

- Las instalaciones de los edificios;
- Las actividades laborales;
- Las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc.;
- Los elementos para el público singulares y característicos

Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

-Resbaladidad de los suelos:

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

| Resistencia al deslizamiento R_d | Clase |
|------------------------------------|-------|
| $R_d \leq 15$ | 0 |
| $15 < R_d \leq 35$ | 1 |
| $35 < R_d \leq 45$ | 2 |
| $R_d > 45$ | 3 |

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

| Localización y características del suelo | Clase |
|--|-------|
| Zonas interiores secas | |
| - superficies con pendiente menor que el 6% | 1 |
| - superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras | 2 |
| Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc. | |
| - superficies con pendiente menor que el 6% | 2 |
| - superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras | 3 |
| Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾. Duchas. | 3 |

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

-Discontinuidades en el pavimento:

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel

del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

a) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

b) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

-Desniveles

Protección de los desniveles:

a) Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

b) En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

Características de las barreras de protección:

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m, las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Las barreras de protección estarán diseñadas de forma que:

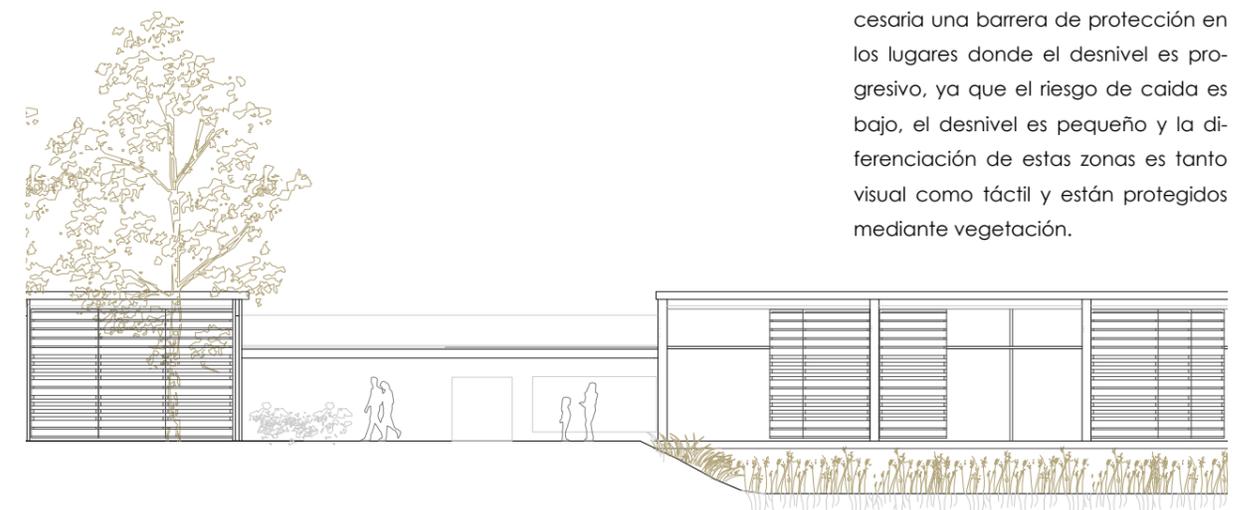
No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

a) En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

b) En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

c) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

Las barreras de protección situadas en zonas de uso público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 15 cm de diámetro.



En el desnivel con el arrozal no es necesaria una barrera de protección en los lugares donde el desnivel es progresivo, ya que el riesgo de caída es bajo, el desnivel es pequeño y la diferenciación de estas zonas es tanto visual como táctil y están protegidos mediante vegetación.

- Escaleras y rampas (no es de aplicación)
- Limpieza de los acristalamientos exteriores (no es de aplicación, ya que la altura de estos es inferior a 6 m)

Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

-Impacto

La altura libre es mayor a 2,20 metros, los elementos que sobresalen de las fachadas están situados por encima de los 2,20 m y las zonas de circulación carecen de elementos salientes.

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

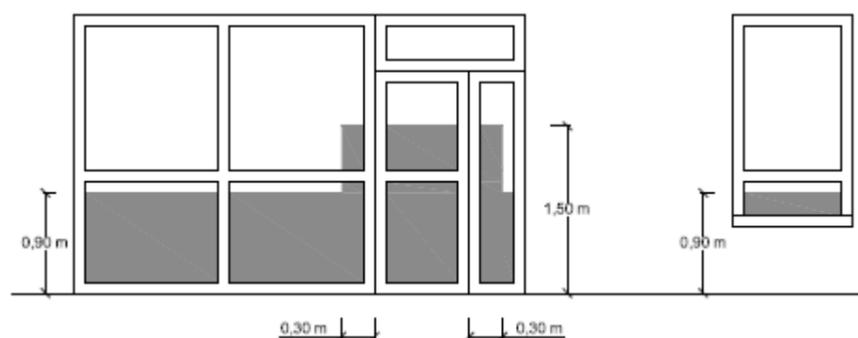


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

-Atrapamiento:

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

a) Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

b) En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

c) La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

d) Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/ pivotantes y deslizantes equipadas con pesillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

-Alumbrado normal

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

Alumbrado de emergencia

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes del proyecto:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- Las señales de seguridad;
- Los itinerarios accesibles.

-Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- En las puertas existentes en los recorridos de evacuación
- En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- En cualquier otro cambio de nivel;
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

-Características de la instalación

a) La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

b) El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

c) La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

-En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

-En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

-A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

-Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

-Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

-Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios ma-

nuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c) La relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

-Ámbito de aplicación

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI, por tanto, NO ES DE APLICACIÓN.

Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

- Piscinas (no es de aplicación)
- Pozos y depósitos (no es de aplicación)

Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

-Ámbito de aplicación

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento, (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios. NO HAY VÍAS DE CIRCULACIÓN ni aparcamiento= no es de aplicación

Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

-Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.

-Tipo de instalación exigido

Sección SUA 9 Accesibilidad

-Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio. En el proyecto SLOW FOOD todos los itinerarios de acceso son accesibles

-Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización¹

| Elementos accesibles | En zonas de uso privado | En zonas de uso público |
|---|---|-------------------------|
| Entradas al edificio accesibles | Cuando existan varias entradas al edificio | En todo caso |
| Itinerarios accesibles | Cuando existan varios recorridos alternativos | En todo caso |
| Ascensores accesibles, | | En todo caso |
| Plazas reservadas | | En todo caso |
| Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva | | En todo caso |
| Plazas de aparcamiento accesibles | En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente | En todo caso |
| Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible) | --- | En todo caso |
| Servicios higiénicos de uso general | --- | En todo caso |
| Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles | --- | En todo caso |

