SLOW FOOD:

Escuela de cocina y restaurante

Autora: Raquel Reslinger Díaz
Tutores: Miguel Mártín Velasco / Pepe Santatecla Fayos
Curso 2017/2018
Titulación: Master Universitario en Arquitectura
Escuela Técnica Superior de Arquitectura

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ARQUITECTURA

MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

- La Albufera
  - El clima
  - Hidrografía y acequias
  - El paisaje
  - Flora y fauna
  - El ciclo del arroz
- El Palmar

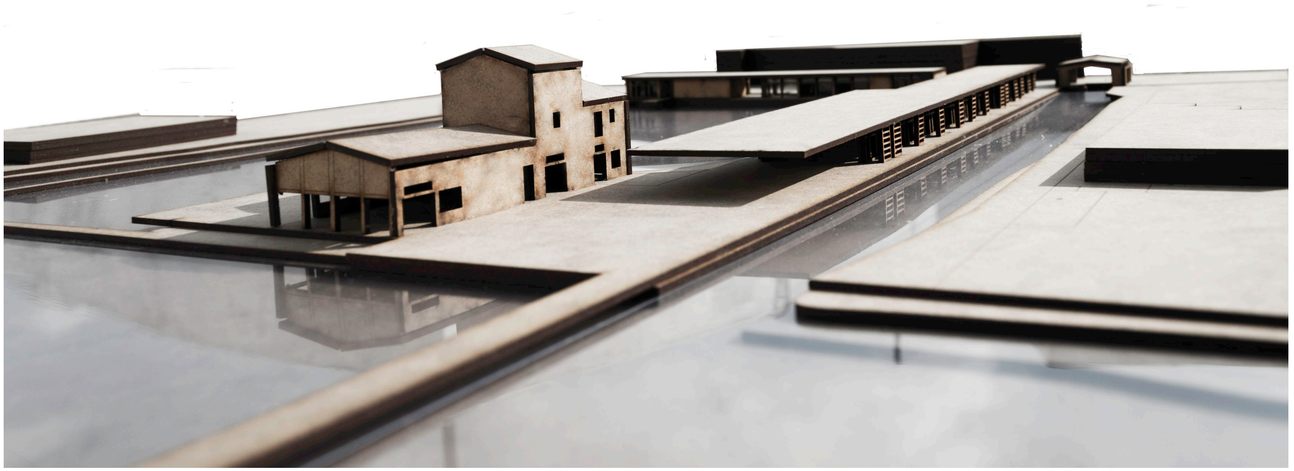
LAS PREEXISTENCIAS..... 18

- Noria del motor
- Embarcadero y varadero
- La trilladora del Tocaio

EL PROGRAMA..... 29

DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34



INTRODUCCIÓN

El proyecto desarollado en la siguiente memoria pretende dar respuesta a un lugar tan sensible como es la Albufera de Valencia adaptando e intengrando un programa condicionado por el lugar y por el uso principal de la zona en el momento actual pero permitiendo la readaptación futura necesaria.

PROGRAMA:

- Escuela experimental de cocina.
- Escuela profesional de cocina.
- Zona de interpretación de la Albufera.
- Exposiciones temporales.
- Restaurante alrededor del cultivo del arroz.
- Cultivo del arroz.

ESTRATEGIAS:

- Devolver la importancia del agua a la intervención.
- Introducir el cultivo del arroz y su proceso.
- Arquitectura ligera y permeable.
- Adaptación con el entorno.

MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

La Albufera
El clima
Hidrografía y acequias
El paisaje
Flora y fauna
El ciclo del arroz
El Palmar

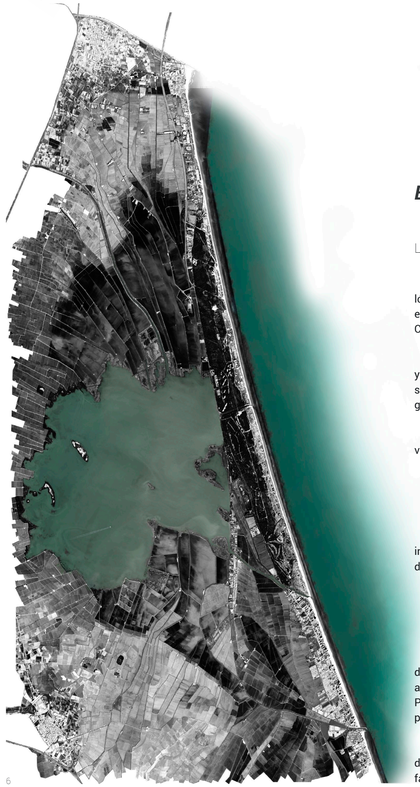
LAS PREEXISTENCIAS..... 18

Noria del motor
Embarcadero y varadero
La trilladora del Tocaio

EL PROGRAMA..... 29

DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34



EL LUGAR

LA ALBUFERA

El parque natural de la Albufera se encuentra situado a escasos 10 km de la ciudad de Valencia y esta considerado uno de los lugares de mayor riqueza ecológica y paisajista de la zona debido a su flora y fauna, estando en algunos casos, en peligro de extinción. En su origen la Albufera era un golfo o bahía formada por el hundimiento de la llanura valenciana que, con el paso del los años, se cerro por un cordón litoral que contiene gran parte de los pueblos costeros, abarcando desde Cullera hasta Valencia, siendo dicha extensión de unos 30 km. Dicha evolución fue debida a viento oblicuo proveniente de la corriente marina del mar Mediterráneo.

Como consecuencia del cierre de la restringa, el agua de la Albufera no es salada sino dulce. El aporte fluvial que originariamente le proporcionaban el río Jucar y el río Túria propició la desalinización. Las dimensiones del paraje natural han ido siendo reducidas por parte de la mano del hombre. Originariamente, se estima que su superficie estaba al rededor de las 300.000 has, mientras que en la actualidad cuenta con poco más de 2.000 has. Ello ha sido producido por los desecamientos generados para ampliar las zonas de cultivo, entre otros.

Con todo ello, en la actualidad, la Albufera sigue siendo un lugar de gran interés e importancia local, ya no solo por sus cualidades paisajistas, sino por la relevancia de la pesca, la caza de aves y, sobre todo, el cultivo del arroz, siendo una de sus señas de identidad gracias a la inundación de los arrozales existentes.

- El clima

En lo que refiere al clima, nos encontramos frente a lo que se conoce como clima Mediterráneo. Es un subclima templado caracterizado, principalmente por invernos templados y lluviosos, y veranos secos y calurosos, con primaveras y otoños muy variables. En lo que refiere a la lluvia, estas no suelen ser demasiado abundantes pero, se suelen producir precipitaciones de gran intensidad y concentradas en la época de otoño en lo que se conoce como gota fría.

- Hidrografía y acequias

El agua es uno de los elementos más característicos de la Albufera. Aunque cuenta con una cuenta hidrográfica propia, lo cierto es que la mayor aportación de agua proviene de los ríos Túria y Jucar. De esta forma, se considera que forma parte del sistema hidrográfico del río Jucar, debido a que recibe por una gran red de acequias el agua sobrante proveniente del riego. También existen diferentes barrancos que desembocan en la misma como son la Rambla del Poyo, el Barranco de Picassent y el Barranco del Algadins. Por último, cuenta con diversos aportes de manantiales que provienen del fondo así como de sus alrededores que son recogidos por la red de acequias.

Desde la época romana y musulmana la Albufera, cuenta con una importante red de acequias y canales distribuidas por todo su entorno los cuales se encargan de distribuir el agua. Estas construcciones se encargan de conducir el agua por la extensión que ocupa la Albufera para poder abastecer de agua todos los campos y favorecer el cultivo del arroz, que es la mayor actividad producida en dicho territorio, de forma que es posible la inundación de los campos en la época de cultivo.

- El paisaje

Uno de los aspectos más característicos del la Albufera es el paisaje que lo rodea. Aunque existen lugares a lo largo de la costa valenciana con similares características, la dimensiones y condiciones de este paraje le confieren un aspecto único. Dentro de dicho interés paisajista existen diferentes entidades con características particulares que, en conjunto, forman el aspecto global de la Albufera.

La Dehesa del Saler: es un espacio protegido que se encuentra situado entre la Albufera y el mar Mediterráneo. Cuenta con una superficie de 800 hectáreas y abarca desde el Saler hasta el Palmar. La dehesa es un bosque principalmente poblado por pinos carrasco y sotobosque con especies como el palmito, la estepa negra, el pino canario, etc. También podemos encontrar diversas especies de animales como pueden ser conejos, ardillas, aves o insectos aunque, debido a la afluencia turística, muchas especies han desaparecido del lugar. En ella podemos encontrar diversas rutas tanto a pie como en bicicleta para poder disfrutar el entorno al aire libre. Por último, la zona cuenta con tres playas, la del Saler, la de la Garrofera y la de la Devesa, que tienen como principal característica las dunas que se generan en su borde.

Las depresiones intradunares: o también conocidas como malladas. Son áreas deprimidas con suelos permeables y cuyo nivel freático se encuentra cercano a la superficie, las cuales se encuentran entre los dos conjuntos dunares y, de forma puntual, en el interior de estos. Como consecuencia de las desecaciones realizadas en la zona se ha perdido gran parte de estos elementos pero todavía existen algunos que se conservan en buenas condiciones.

La Marjal: son tierras que, anteriormente, formaban parte del lago de la Albufera pero que en la actualidad son utilizadas para el cultivo del arroz. Su extensión se encuentra alrededor de las 14.000 hectáreas y forman la mayor parte del conjunto. Esta tierras de cultivo tienen un gran arraigo histórico en el lugar y supone un hábitat indispensable para el mantenimiento del ecosistema además de ser un importante motor económico para la zona. El arrozal otorga a la Albufera un cambio estacional que favorece el cambio del paisaje a lo largo de las estaciones y le confiere un carácter único.

Los Manantiales: o ullales pueden ser encontradas a lo largo de la marjal que conforma la Albufera. En ellos, podemos encontrar fauna autóctona y característica de los mismo, al igual que vegetación tanto acuática como palaustre. También es el hábitat de varias especies en peligro de extinción así como, una de las mejores vegetaciones acuáticas que se conservan en el territorio nacional. Existen alrededor de 50 ullales a lo largo de la marjal en diferentes estados de conservación.

El Lago: se encuentra situado a unos 10 kilómetros de la ciudad de Valencia y es el más grande de España. Se encuentra separado de la costa mediterránea por un cordón dunar de 1 kilómetro de anchura aproximada, asentado por la presencia de vegetación, principalmente, pinos. Anteriormente, sus aguas cristalinas permitían el consumo para los habitantes de la zona aunque hoy en día ya no es posible. Uno de los elementos más característico son las barcas que podemos encontrar a lo largo de toda su extensión y que eran utilizadas, además de por su función ligada al los cultivos, como medio de transporte entre las diferentes localidades que conformaban el territorio.

El Monte: por último encontramos dicho elemento geografíco que, aunque se encuentra poco representado, tiene su principal aparición en los alrededores de Cullera. Su principal característica es de hito paisajista ya que suponen un elemento que destaca en contraste con la planeidad que supone el entorno que rodea la Albufera.

MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

La Albufera
El clima
Hidrografía y acequias
El paisaje
Flora y fauna
El ciclo del arroz
El Palmar

LAS PREEXISTENCIAS..... 18

Noria del motor
Embarcadero y varadero
La trilladora del Tocaio

EL PROGRAMA..... 29

DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34

Carrizo

Caña común

Esparto

Arbusto

Labiernago blanco

Olivo

- Flora y fauna

La gran diversidad existente en la Albufera, son de gran importancia ya que le aportan un carácter único y distintivo, a la vez que variante, en función de la época del año en la cual nos encontremos. La mayoría de su extensión se encuentra ocupada por los cultivos de arroz, pero esto no impide que podamos encontrar otras muchas especies diversas a lo largo que sus diferentes zonas.

La vegetación dunar: este tipo de vegetación se encuentra asentada sobre sustratos arenosos y podemos distinguir entre la vegetación situada en las dunas fijas y en las móviles. Las primeras forman parte de un asentamiento dunar más antiguo y, por lo tanto, contienen una vegetación de mayor porte ya que las condiciones para su desarrollo son más favorables que las ofrecidas por las dunas móviles. Esta flora nos ofrece una representación de lo que se considera como vegetación mediterránea. En lo que refiere a las dunas móviles tienen unas condiciones más duras debido a que se sitúan en una zona con pocas retención y disponibilidad de agua, el sustrato es poco estable, se encuentran sometidas a altas temperaturas en su superficie en la época de verano y, además, han de soportar los vientos marinos, el cual tiene una alta agresividad.

La vegetación de saladares: este tipo de vegetación podemos encontrarla en las malladas. Estas quedan inundadas, principalmente en la época de otoño, gracias a que sus suelos están compuestos por terrenos arcillosos y con predominancia de limos. Una de sus principales características viene dada por la salinidad de sus aguas, las cuales provienen de acuíferos marinos. Es por ello que, dependiendo de la salinidad del suelo, podemos encontrar diversos tipos de vegetación. Es importante tener en cuenta que varias de las especies que se encuentran en las malladas están en peligro de extinción, con lo cual es muy importante su conservación y protección.

La vegetación acuática: esta vegetación esta formada por comunidades palustres, sumergidas y flotantes con una importante singularidad. Podemos encontrar flora capaz de habitar en zonas encharcadas, teniendo sus raíces sumergidas, y aflorando a la superficie sus hojas y tallos, las cuales forman el cinturón de la Albufera y son conocidas como mates. Las plantas sumergidas se ubican principalmente en los ullales, ya que la calidad de sus aguas son óptimas, pero también podemos encontrarla en acequias y en algunos humedales artificiales.

La vegetación de los afloramientos rocosos: en el parque esta vegetación queda restringida a Muntanyeta dels Sants en Sueca y El Cabeçol en Cullera. Estos asentamiento se encuentra bastante alterados debido a la interacción de los seres humanos con el entorno además de por los incendios producidos en el entorno.

Si hablamos de la fauna de la Albufera cabe destacar la importancia de las aves en el entorno. Existen diferentes especies tales como gaviotas y garzas, además de existes diversas especies que se encuentran en peligro de extinción como lo es la cerceta pardilla. También cabe resaltar la gran diversidad de especies de patos que habitan en el entorno entre los cuales podemos destacar el añade azulón o el pato colorado. A todo esto, se le unen diversas especies de animlaes acuáticos que habitan las aguas de ña Albufera así como, distintas especies de animales terrestres.

Pino rodeno

Palmera

- El ciclo del arroz

Cuando hablamos de cultivo en el ámbito que rodea a la Albufera es imprescindible destacar el cultivo del arroz. Este fue introducido por lo árabes en torno al siglo XV y es el principal cultivo de la zona. Uno de los mayores impactos que ha tenido este modelo de agricultura ha sido el aterramiento de los lindes de la marjal, haciéndola disminuir con el paso de los años. Actualmente, se cuenta con una superficie de cultivo 223 km^2 de arrozales. El emplazamiento en el cual se ubican no es casual. Para el cultivo del arroz es necesario anegar los campos de cultivo por ello, la generación de la red de acequias y el abastecimiento de agua que produce la Albufera, lo convierten en el lugar idóneo para su crecimiento gracias a la poca profundidad de sus aguas.

El procedimiento empleado para elevar el suelo consistía en crear un margen de tierra que sobresaliera del nivel del agua, delimitando así la parcela, y, posteriormente, se acarreaba el fango del fondo de la Albufera para hacer la tierra apta para el cultivo y elevarlo lo suficiente.

El ciclo del arroz no solo genera interés por la extensión que ocupa ni por su importancia como motor económico de la zona. Debido a sus diferentes etapas de crecimiento, el arroz, consigue cambiar el paisaje en función de la época del año en la cual nos encontremos. Sus diferentes etapas de inundación, secado, etc. le confieren al paisaje un cambio, tanto en la tonalidad como en las texturas, que provoca un interesante juego paisajista que no es habitual conseguir. Es por ello, que su proceso de crecimiento fomenta y enriquece el paisaje, dotándole de un interés y un valor que deben ser conservados y potenciados.

Para conocer las diferentes fases o etapas del cultivo del arroz, es interesante conocer como se desarrolla de forma práctica su crecimiento.

Enero - Febrero: es el comienzo del ciclo del arroz, se vacían los campos de agua y se comienza a "fanguear", mezclando y arando la paja sobrante del año anterior y el barro para que esta se pudra.

Marzo - Abril: se deja descansar la tierra dejando que seque al sol.

Mayo - Junio - Julio: se vuelven a llenar los campos de agua y se ara para preparar los terrenos para la siembra.

Agosto - Septiembre - Octubre: a mediados de agosto se secan los campos para recolectar a principios de septiembre los cultivos

Noviembre - Diciembre: se cierran las compuertas y el agua sobrante se distribuye a los campos cercanos.

Esquema cromático del ciclo del arroz

MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

La Albufera
El clima
Hidrografía y acequias
El paisaje
Flora y fauna
El ciclo del arroz
El Palmar

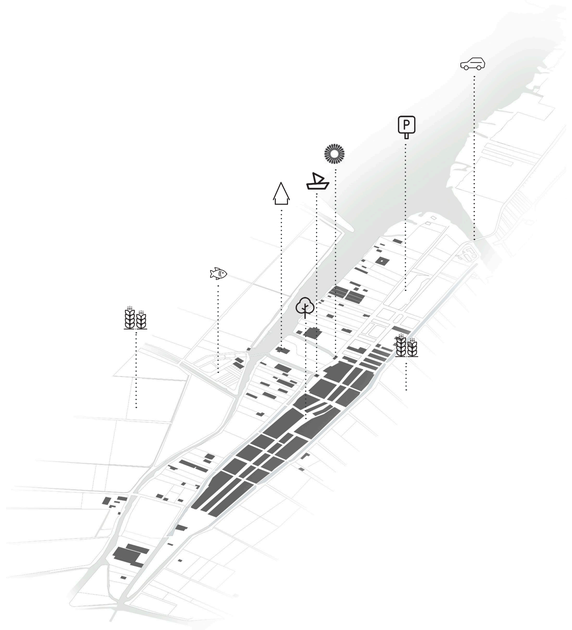
LAS PREEXISTENCIAS..... 18

Noria del motor
Embarcadero y varadero
La trilladora del Tocaio

EL PROGRAMA..... 29

DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34



Acceso Aparcamiento Molino de agua Embarcadero Trilladora del Tocaio Plaza Piscifactoria Cultivos de arroz

EL PALMAR

El Palmar es una pedania de pescadores, perteneciente a la ciudad de Valencia, y que se encuentra ubicada a orillas de la Albufera. Es una isla rodeada de huerta y cultivos de arroz, siendo por ello, una de las localidades más conocidas de la zona. Hoy en día alberga numerosos locales dedicados a la cata y consumo de todo tipo de arroces.

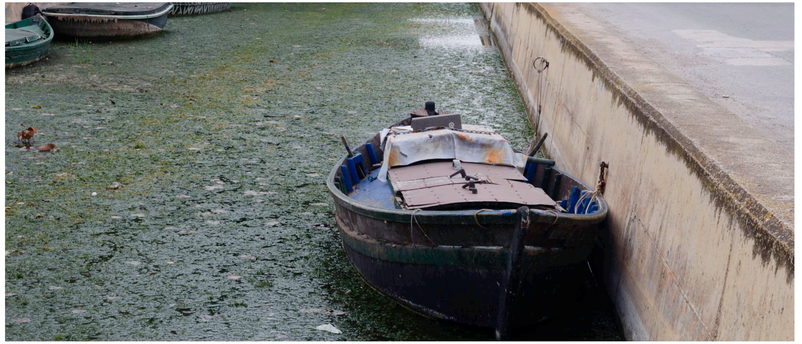
Se encuentra rodeado por canales que son utilizados para el desplazamiento de los pescadores con barcas, adaptadas especialmente, a la profundidad del lago. Sus orígenes se remontan a la época musulmana aunque fue siglos más tarde cuando se consolidó como núcleo urbano. Tiene un carácter muy rural y acogedor con alrededor de 800 habitantes. Su acceso es uno de los puntos de mayor conflicto ya que existe una única carretera que conecta con la ciudad de Valencia por el norte y es necesario atravesar diversos puentes con poca anchura para el paso de vehículos.

En la actualidad se ha producido un deterioro a nivel urbanístico debido a la falta de planificación así como a la extensión de su superficie. Es por ello que no encontramos grandes espacios públicos que puedan resultar como punto de reunión para los vecinos del pueblo. Aunque se trate de una localidad de pequeña entidad, resulta de gran interés algunos de los elementos arquitectónicos que lo componen. Supone un reflejo que la vida tradicional valenciana así como de sus construcciones, con lo cual no permite conocer el estilo de vida que llevaban los pescadores que habitaban el Palmar.

En lo que refiere a su configuración urbana cabe destacar la plaza de la Sequiota. Es un espacio público formado por un ensanchamiento de el vial urbano y que contiene una fuente en el centro, simulando así, una plaza. Se encuentra ubicado en el centro del pueblo y frente a la iglesia de la localidad. En ella se realizar la mayoría de actividades que reúnen al pueblo y se adecua según sus necesidades.

La composición urbana del Palmar es característica por la densidad de su núcleo urbano, siendo este, una masa compacta que se disgrega conforme nos alejamos del mismo. Debido a su configuración originaria de isla, los canales que lo bordean lo aíslan del exterior y evitan su extensión más allá de sus fronteras.

La parcela en la cual se ubica el proyecto tiene un carácter que viene muy marcado por esta configuración de isla del Palmar. Aunque en la actualidad se encuentre conectado por el linde este con el casco urbano, originariamente quedaba totalmente aislada cuando subia el nivel del agua en la época de inundación de las parcelas. Con el paso de los años, dicho canal este desapareció dando paso a un aterramiento aunque es posible distinguir la existencia del mismo por dos elementos de agua que se encuentran en sus extremos: el varadero y la noria del molino.



MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

La Albufera
El clima
Hidrografía y acequias
El paisaje
Flora y fauna
El ciclo del arroz
El Palmar

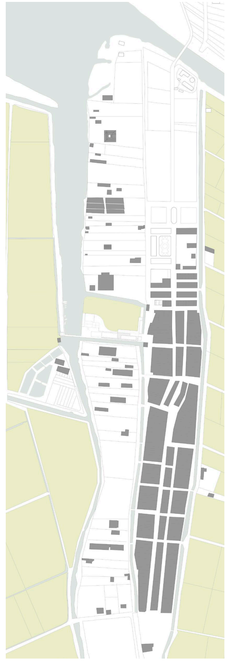
LAS PREEXISTENCIAS..... 18

Noria del motor
Embarcadero y varadero
La trilladora del Tocaio

EL PROGRAMA..... 29

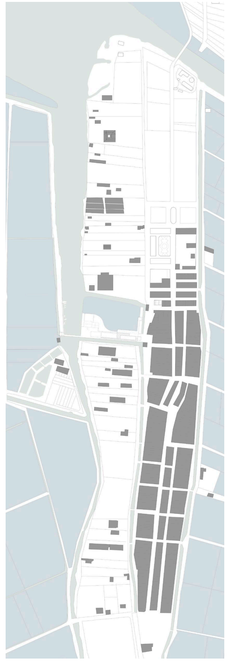
DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34



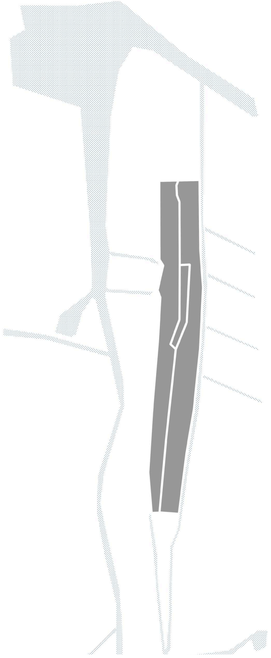
PROCESO DE INUNDACIÓN

DE LOS CAMPOS DE ARROZ



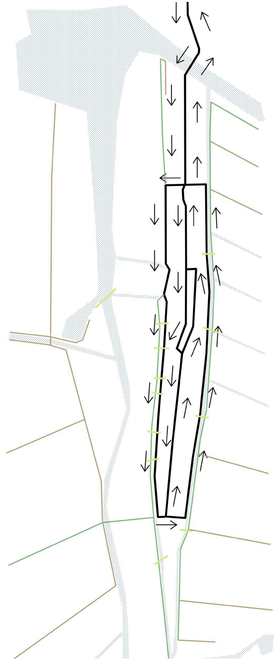
Cultivos de arroz

Agua



Núcleo urbano

Agua



Recorrido principal

Recorrido secundario

Caminos

Puentes

MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

La Albufera

El clima

Hidrografía y acequias

El paisaje

Flora y fauna

El ciclo del arroz

El Palmar

LAS PREEXISTENCIAS..... 18

Noria del motor

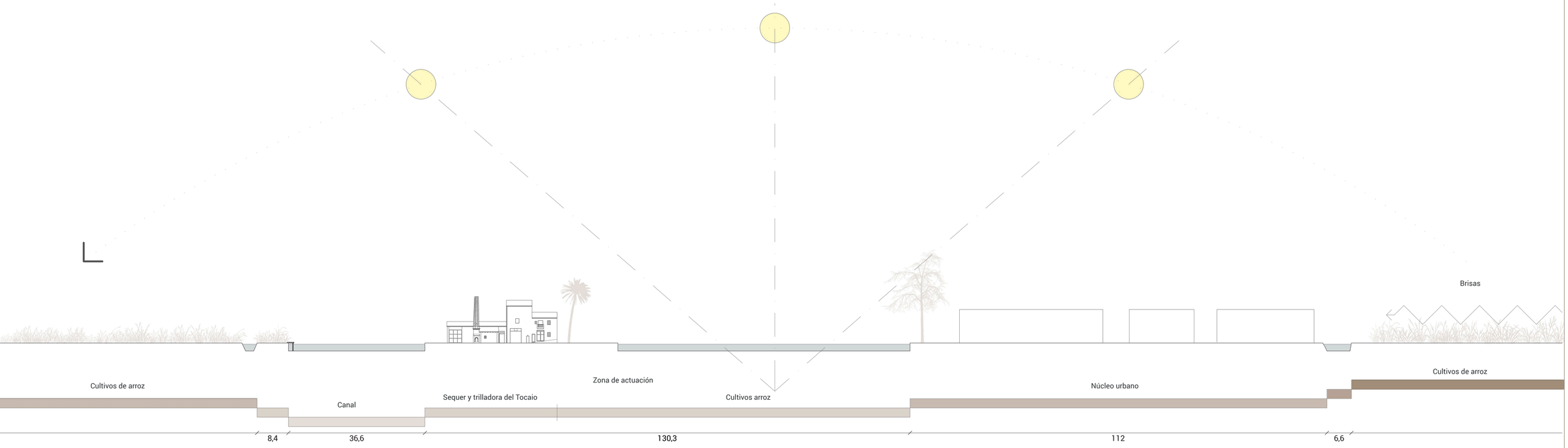
Embarcadero y varadero

La trilladora del Tocaio

EL PROGRAMA..... 29

DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34



MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

La Albufera
El clima
Hidrografía y acequias
El paisaje
Flora y fauna
El ciclo del arroz
El Palmar

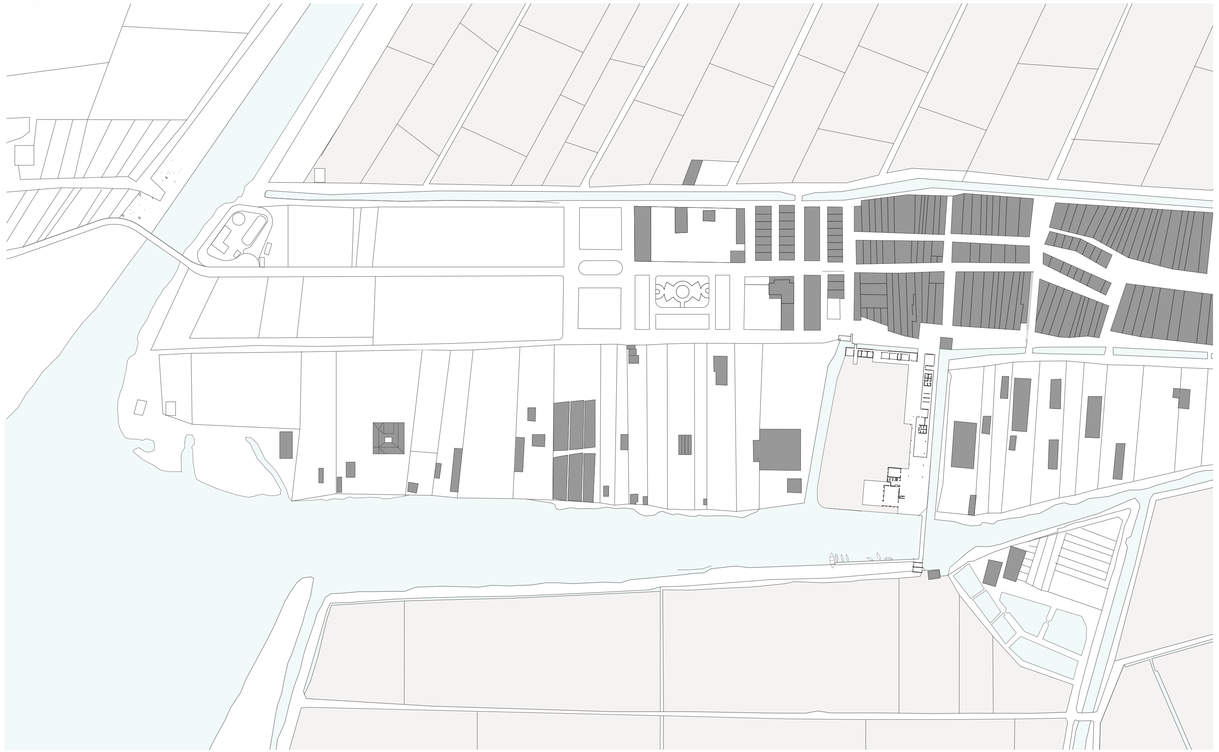
LAS PREEXISTENCIAS..... 18

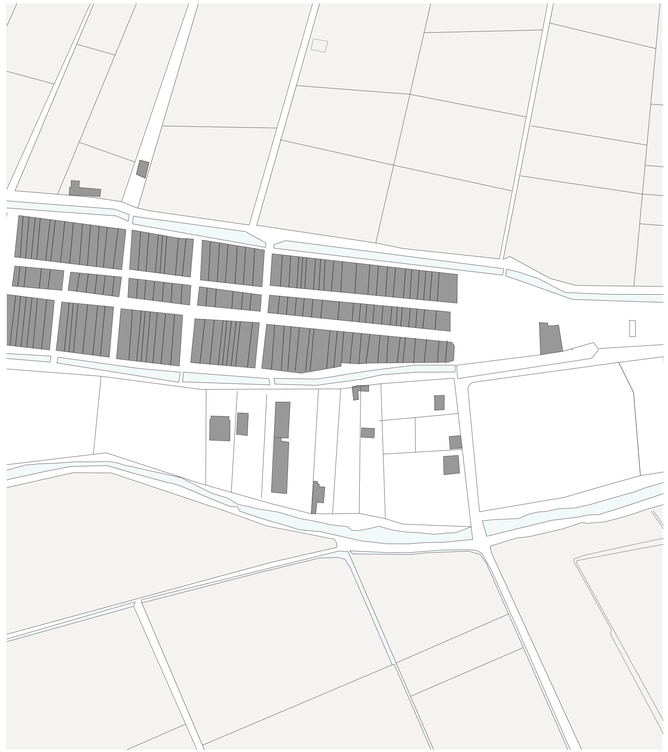
Noria del motor
Embarcadero y varadero
La trilladora del Tocaio

EL PROGRAMA..... 29

DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34





MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

- La Albufera
  - El clima
  - Hidrografía y acequias
  - El paisaje
  - Flora y fauna
  - El ciclo del arroz
- El Palmar

LAS PREEXISTENCIAS..... 18

- Noria del motor
- Embarcadero y varadero
- La trilladora del Tocaio

EL PROGRAMA..... 29

DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34

LAS PREEXISTENCIAS

Tal y como se ha comentado con anterioridad, el Palmar tiene varios elementos patrimoniales con un importante significado e importante relevancia. En este entorno uno de los más comunes son las barracas que podemos encontrar a lo largo de toda la Albufera y suponen un elemento característico de la huerta valenciana y de la forma en la cual se vivía hace unos años en la zona.

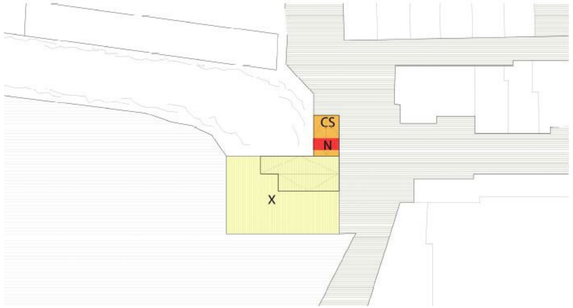
En nuestro entorno de trabajo tenemos tres construcciones que suponen un valor añadido a la propuesta y a la actividad a desarrollar y que formarán parte activa en la creación y diseño de la zona. Su puesta en valor tiene, como principal objetivo, el conocimiento de su uso y su origen, de tal forma que sea una forma de acercar la forma de vida más tradicional a las nuevas generaciones.

NORIA DEL MOTOR DE L'ESTABLIMENT

La noria es el primero de los tres elementos patrimoniales que encontramos en la parcela. Se encuentra ubicada en el borde norte situada en uno de los tres canales que delimitan el área de trabajo. Su ubicación tiene un sentido estratégico. La noria se utilizaban para mover el agua en los "tancats". En la zona solo quedan dos de estas construcciones lo cual refuerza la idea de protección y puesta en valor.

Estos artilugios permitían mover el agua secando o inundando los campos de cultivo dependiendo de la etapa en la cual se encontrara el arroz. La norias se movian gracias a la fuerza humana y eran necesarios dos hombres para ponerlas en funcionamiento. Su material principal es la madera, estando formada por dos grandes ruedas laterales y unos cajones entre ambas que son los que hacían entrar o salir el agua de los campos.

En la actualidad, la noria se encuentra situada dentro de una caseta que no tiene un alto interés arquitectónico y que solo permite verla a través de una ventana en su fachada principal. A pesar de ello, sigue siendo un elemento que es necesario poner en valor y resaltar su interés patrimonial ya que, con la llegada de los motores estos sistemas desaparecieron pero nos sirven de muestra del sistema tradicional de cultivo del arroz.



CS: caseta. Protección ambiental
N: noria. Protección integral
X: elemento impropio.

EMBARCADERO Y VARADERO DEL PALMAR

El agua es uno de los elementos más característicos de la zona de actuación. Esta se encuentra presente tanto en el parque natural de la Albufera como en los territorios colindantes. Es por ello, que no resulta de extrañar la importante presencia de canales en los lindes del Palmar. Estos han sido tradicionalmente utilizados por los pescadores como medio de transporte.

El varadero y su correspondiente embarcadero objeto de análisis se sitúa en el linde sur de la parcela con el pueblo. Esta situado en un punto estratégico ya que conecta la acequia existente con el canal principal proveniente de la Albufera. El canal se encuentra delimitado por dos muros de hormigón de 65 cm de altura y su nivel de agua varia en función de la etapa de cultivo del arroz.

A lo largo del embarcadero podemos encontrar numerosas barcas amarradas en sus lindes, de forma que podemos observar de cerca estas embarcaciones adaptadas a las escasas profundidades de la Albufera. El varadero es una construcción cubierta pero abierta, consta de una rampara que sirve para entrar y sacar las embarcaciones del canal. Además, también puede suponer una pequeña lonja para la venta de pescado.

La edificación se encuentra formada por una estructura de un único vano, en el sentido de la rampa, y dos vanos en su pórtico perpendicular, colmatados por arcos que recaen sobre los pilares. La cubierta se soluciona con una cercha y viguetas a modo de cubierta a dos aguas, dando un aspecto muy tradicional de la zona.

VD: varadero. Protección integral.
EM: embarcadero. Protección ambiental

MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

La Albufera
El clima
Hidrografía y acequias
El paisaje
Flora y fauna
El ciclo del arroz
El Palmar

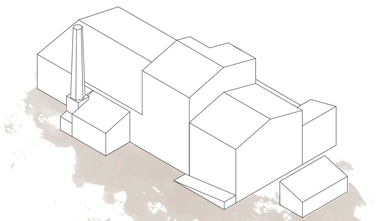
LAS PREEXISTENCIAS..... 18

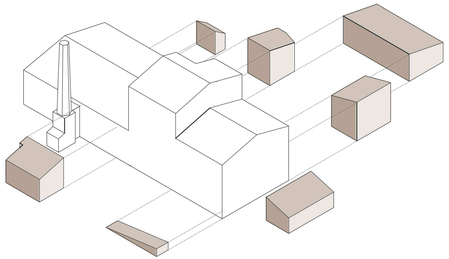
Noria del motor
Embarcadero y varadero
La trilladora del Tocaio

EL PROGRAMA..... 29

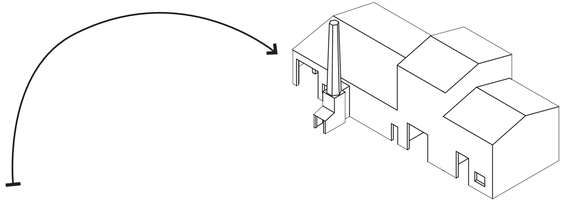
DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34





ESTUDIO DE ELEMENTOS IMPROPIOS



PROPUESTA

TRILLADORA DEL TOCAIO

La trilladora del Tocaio es el elemento distintivo principal de la zona de actuación. Se encuentra situada en la esquina sur-oeste de la parcela, siendo el punto de interés a focalizar. Es un edificio ligado tradicionalmente con el cultivo del arroz aunque en la actualidad se encuentra en desuso sin embargo, la intención se centra en darle nuevos usos que lo pongan en valor y a su vez fomenten su conservación. Forma parte de los elementos catalogados que constituyen el Palmar siendo un edificio de interés relevante por su vinculación con el arroz.

Uno de los aspectos que cabe destacar es su ubicación con respecto al Palmar. Es sabido que los canales son un punto importante de la zona de actuación pero, la Trilladora se encuentra en una parcela con unas características singulares. Esta situada en una península ya que se encuentra rodeada por canales en tres de sus cuatro lindes. Debido a su uso y ubicación, así como a la información obtenida a partir del plano histórico de 1929, se puede confirmar que originariamente también existía un canal en el cuarto linde lo cual hacia que quedará completamente aislada cuando se abrían las compuertas y el agua subía de nivel, siendo su único acceso posible por medio de barcas.

En la actualidad únicamente una parte de la parcela es inundada debido a la existencia de campos de arroz en la zona norte. El resto se encuentra comunicado con el Palmar durante todo el año por una zona aterrada que ocupa la mitad de la parcela.

La edificación esta compuesta por diferentes cuerpos, cada uno con una función especifica que queda descrita a continuación:

La caseta con cubierta a dos aguas: es una edificación construida con muros de carga y teja curva, la cual se encuentra en un buen estado de conservación

La chimenea: es el elemento más característico y llamativo de la construcción. Consta de una potente base que da lugar a un cuerpo octogonal con una altura de 6 metros por encima de la basa. La decoración también es un elemento característico ya que esta realizada con ladrillo helicoidal mientras que la base esta encalada en blanco. A través de la chimenea se extraía el humo producido por la máquina de vapor que se encargaba de trillar el arroz.

Dos casas: ambas están constituidas por dos crujias y cubierta a dos aguas con alero siendo una de una planta y la otra de dos. En lo que refiere a su uso una de ellas tenia función de almacenamiento mientras que, la otra, era la vivienda del encargado de la trilladora.

Sequer: se encuentra ubicado en la zona sur de la parcela enfrentado a la trilladora. Es una explanada realizada con piezas de arcilla cocida cuya principal función era la del secado del arroz, es por ello que recibe el nombre de "sequer". Esta explanada junto con la construcción eran los dos únicos elementos que no quedaban inundados cuando subía el nivel del agua.

Posteriormente, se fueron realizando construcción alrededor de la Trilladora para servirla, los cuales son considerados cuerpos impropios, ya que no se encuentran ligados a su función original. En conjunto, la Trilladora es un buen ejemplo de la forma tradicional del proceso del arroz. Nos da a conocer el método más tradicional y nos acerca a sus orígenes. Es por ello, que su conservación y puesta en valor es un aspecto fundamental, no solo para el Palmar, sino para el conjunto del Parque Natural de la Albufera.

MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

La Albufera
El clima
Hidrografía y acequias
El paisaje
Flora y fauna
El ciclo del arroz
El Palmar

LAS PREEXISTENCIAS..... 18

Noria del motor
Embarcadero y varadero
La trilladora del Tocaio

EL PROGRAMA..... 29

DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34

Urbanismo. Ajuntament València

0 62.5 125 250 375 500 m

Escala : 1:9.028

AJUNT. DE VAI

Fecha: 30/0

Plano estado actual zona de actuación 1/1500

MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

La Albufera
El clima
Hidrografía y acequias
El paisaje
Flora y fauna
El ciclo del arroz
El Palmar

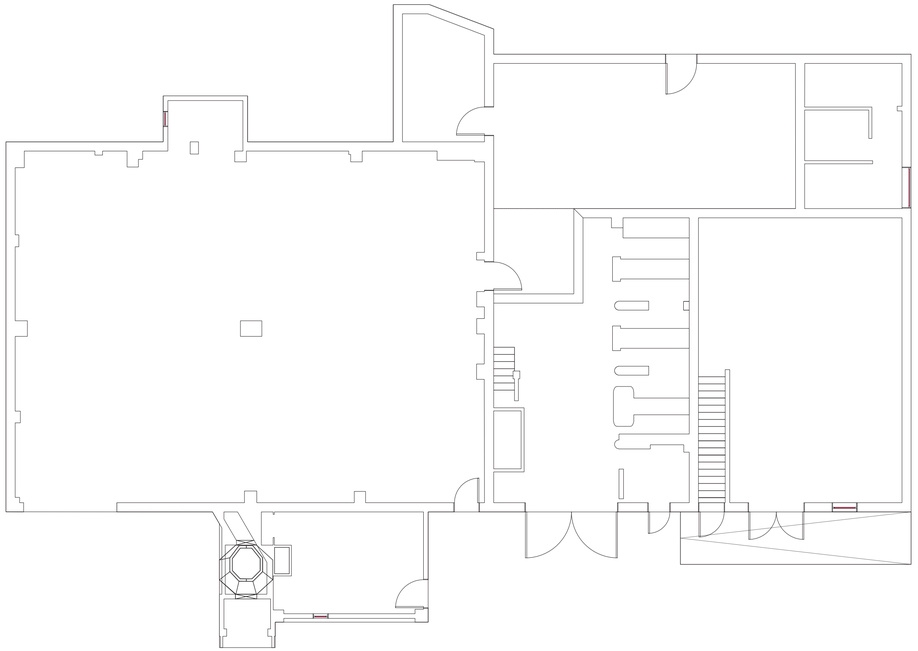
LAS PREEXISTENCIAS..... 18

Noria del motor
Embarcadero y varadero
La trilladora del Tocaio

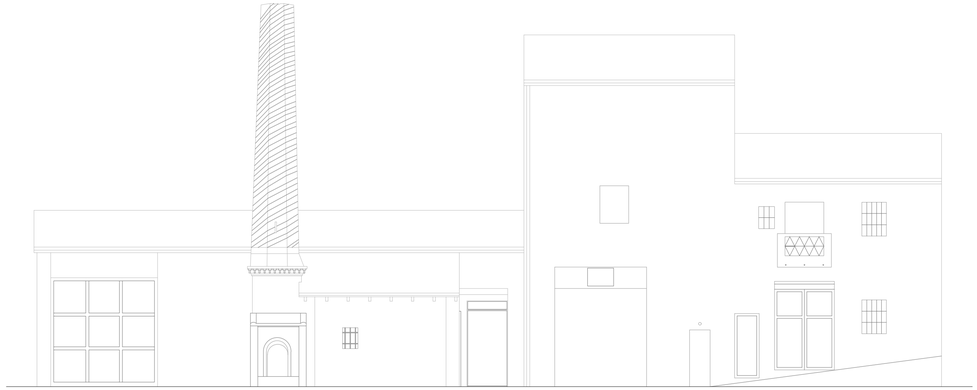
EL PROGRAMA..... 29

DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34



Estado acutal Trilladora del Tocaio 1/1500



Alzado Sur 1/1500

MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

La Albufera
El clima
Hidrografía y acequias
El paisaje
Flora y fauna
El ciclo del arroz
El Palmar

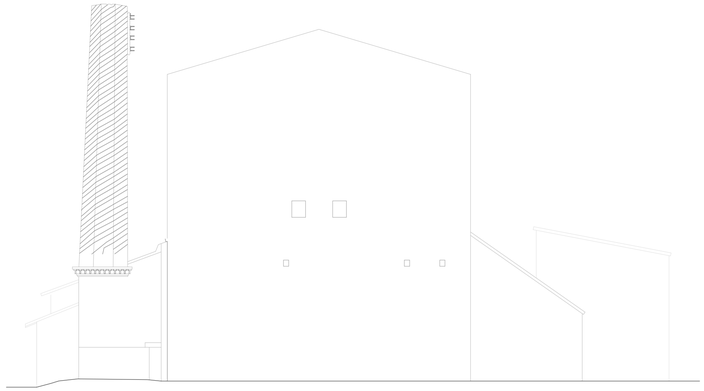
LAS PREEXISTENCIAS..... 18

Noria del motor
Embarcadero y varadero
La trilladora del Tocaio

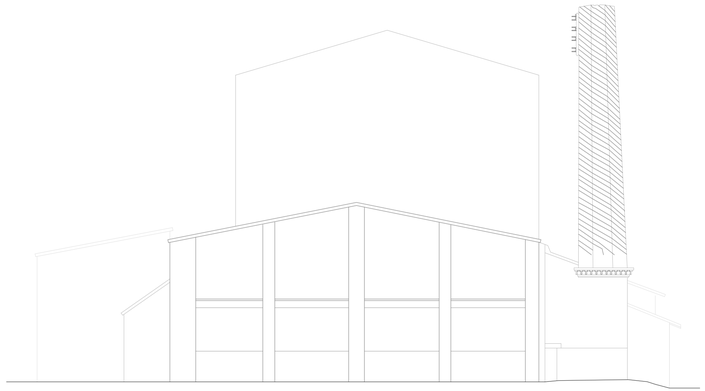
EL PROGRAMA..... 29

DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34



Alzado Oeste 1/1500



Alzado Este 1/1500

MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

La Albufera
El clima
Hidrografía y acequias
El paisaje
Flora y fauna
El ciclo del arroz
El Palmar

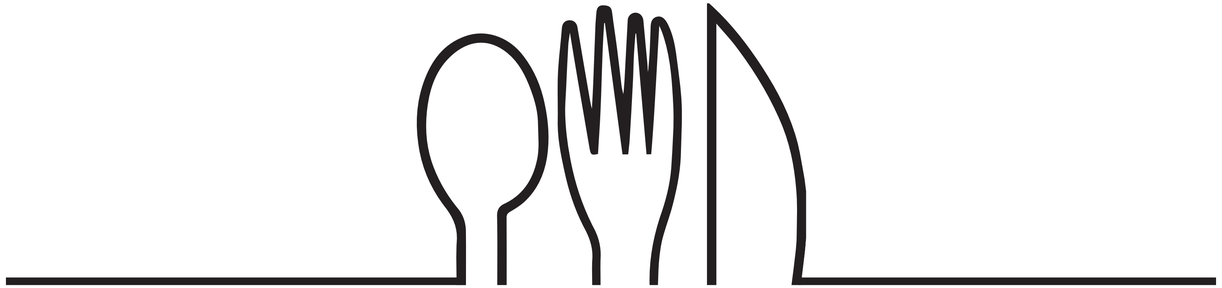
LAS PREEXISTENCIAS..... 18

Noria del motor
Embarcadero y varadero
La trilladora del Tocaio

EL PROGRAMA..... 29

DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34



EL PROGRAMA

La zona de actuación tiene un importante sector dedicado al mundo de la hostelería, utilizando como producto principal el arroz pero sin prestar atneción al entorno que lo rodea, generando una conjunto de locales que no aportan nada nuevo al Palmar. Analizando el entorno y el lugar se llega a la conclusión que en necesario un lugar en el cual el arroz sea el principal elemento y el generador de actividad. Es por ello que se propone el siguiente programa:

- Escuela de cocina compuesta por:
  - · Dos aulas experimentales para grupos reducidos (8-10 personas)
  - · Un aula teórica (8-10 personas)
  - · Una zona de cultivo de arroz
- Restaurante.
  - · Un comedor interior (30-35 personas)
  - · Un comedor exterior (20-25 personas)
  - · Cocina
  - · Vestuarios para el personal
  - · Lavandería, cámaras, almacén, etc.

Además también se pretende recuperar el entorno de la Trilladora es por ello que se propone el siguiente programa:

- Una zona de museo o sala de exposiciones.
- Rehabilitar la antigua maquinaria para mostrar el proceso artesanal del arroz.
- Un embarcadero para visitas a la Albufera.

Todo ello bajo el lema SLOOW FOOD, para darle una experiencia al usuario más allá de la simple cocina. Se pretende activar los cinco sentidos y conseguir una experienca sensorial que proporciona al individuo un conocimiento más profundo de la importancia del arroz y la Albufera en el entorno que le rodea.

MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

La Albufera
El clima
Hidrografía y acequias
El paisaje
Flora y fauna
El ciclo del arroz
El Palmar

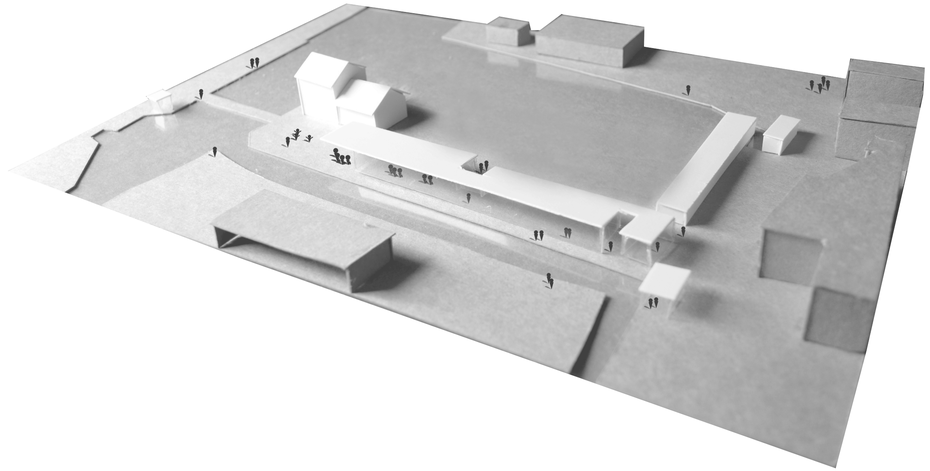
LAS PREEXISTENCIAS..... 18

Noria del motor
Embarcadero y varadero
La trilladora del Tocaio

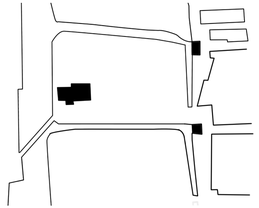
EL PROGRAMA..... 29

DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34



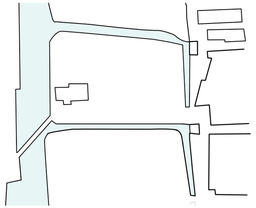
Maqueta con propuesta



RECUPERACIÓN DEL PATRIMONIO

Debido al importante impacto que tiene el patrimonio, relacionado con el cultivo del arroz, y con la historia del Palmar, uno de los puntos importantes será recuperar los elementos de interés como son la noria del molino, el varadero y la Trilladora del Tocaia y devolverles la importancia adecuando su uso a la actualidad.

Cabe resaltar la posición que ocupan los elementos arquitectónicos, marcando diferentes puntos de interés, los cuales servirán para focalizar



RECUPERACIÓN DEL PATRIMONIO

El agua es uno de los elementos más característico y representativos del la Albufera y, a su vez, del Palmar. Como consecuencia de la ubicación y las características de la parcela, se pretende recuperar los recorridos del agua originales convirtiendo la zona de actuación en una isla nuevamente, dejando como único acceso la plaza que sirve de recepción al complejo.

Por otra parte, se destinará la zona norte al cultivo del arroz lo cual, dependiendo de la etapa en la cual se encuentre, indundará gran parte de la parcela, acercando el agua a los usuarios así como, el cambiante paisaje del entorno de la Albufera.

MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

La Albufera
El clima
Hidrografía y acequias
El paisaje
Flora y fauna
El ciclo del arroz
El Palmar

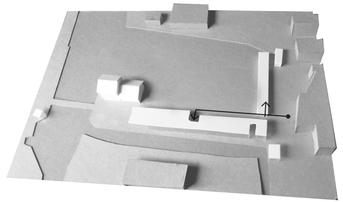
LAS PREEXISTENCIAS..... 18

Noria del motor
Embarcadero y varadero
La trilladora del Tocaio

EL PROGRAMA..... 29

DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34

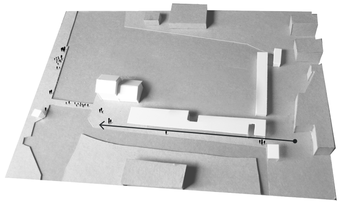


RESTAURANTE Y EDIFICIO DOCENTE

Por las condiciones propias de la parcela se propone una edificación en forma de "L", la cual envuelve la zona de actuación y genera un nexo de unión entre las tres preexistencias: la Trilladora del Tocaio, el varadero y la noria de L'establiment.

Gracias a esta configuración es posible generar un entorno rodeado por el agua y con un acceso único en la plaza que conecta el pueblo con la propuesta. Ambos cuerpos dan respuesta al entorno. El edificio que se encuentra en contacto con el pueblo se cierra en su fachada Este permitiendo visualizar el interior de la parcela por huecos situados de forma estratégica, mientras que su fachada Oeste se abre por completo para mostrar el entorno.

Por otra parte, el edificio que configura el restaurante, se le dota de permeabilidad en ambas fachadas de forma que es posible visualizar lo que ocurre dentro de las cocinas y a su vez de consigue crean una interesante relación interior- exterior.

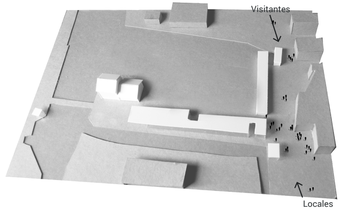


EL EMBARCADERO

Las barcas forman parte del paisaje habitual del Palmar. Es por ello que se genera un punto de interés y actividad adicional a la propuesta con un embarcadero.

Su acceso se produce principalmente por el paso sur de la parcela, el cual nos permite ver la actividad que sucede dentro de las cocinas, así como, adentranos en el entorno con la presencia del canal y la vegetación que nos rodea.

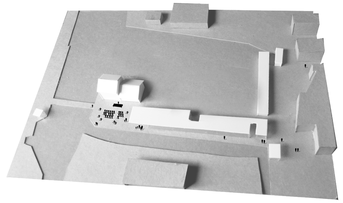
Esta actividad dota de un servicio especial a la propuesta además de servir como atractivo para los visitantes, invitándoles a conocer más sobre el Palmar y su historia.



RECEPCIÓN DE LOS USUARIOS

Existen dos puntos que son de especial interés en lo que refiere a la recpción de los usuarios. Por una parte, encontramos el acceso de todas aquellas personas que vienen como visitantes. Debido a que el acceso natural se produce por el norte, este recorrido albergará tanto zonas de aparcamiento de vehículos como de bicicletas, estando el primero alejados del núcleo urbano y el segundo lo más cercano posible, para favorecer el acceso por medios menos invasivos y alejando los vehiculos rodados al entorno cercano.

Por otra parte, tendriamos a los habitantes del Palmar. Como consecuencia de la expansión hacia el sur del núcleo urbano, se habilitan zonas de acceso unicamente peatonal para evitar la intrusión de los vehiculos y dotar la zona urbana de una plaza que pueda albergar actividades para los vecinos.



LA PLAZA DEL SEQUER

Por sus condiciones y su extensión, el Sequer, es el lugar idoneo para la realización de actividades al aire libre relacionadas con la propuesta. Este espacio dispone de la flexibilidad necesaria para realizar todo tipo de actividades como pueden ser catas, clases de cocina al aire libre, zona de exposiciones temporal, etc.

Es por ello que se mantendrá su extensión descubierta, pudiendo ser cubierta por estructuras móviles para proteger del sol en las épocas de verano. Además, de potenciar la presencia de la Trilladora del Tocaio.

MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

La Albufera
El clima
Hidrografía y acequias
El paisaje
Flora y fauna
El ciclo del arroz
El Palmar

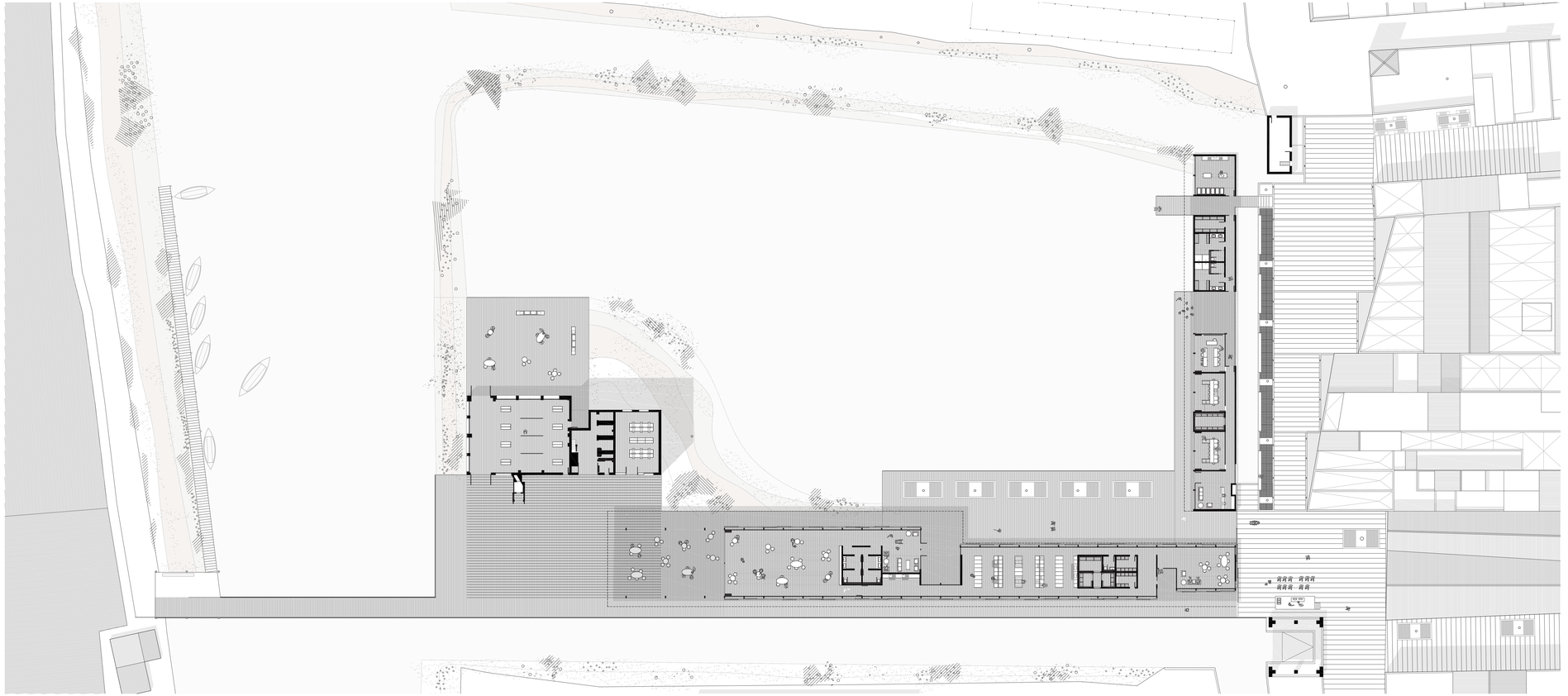
LAS PREEXISTENCIAS..... 18

Noria del motor
Embarcadero y varadero
La trilladora del Tocaio

EL PROGRAMA..... 29

DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34



MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN..... 5

EL LUGAR..... 6

La Albufera
El clima
Hidrografía y acequias
El paisaje
Flora y fauna
El ciclo del arroz
El Palmar

LAS PREEXISTENCIAS..... 18

Noria del motor
Embarcadero y varadero
La trilladora del Tocaio

EL PROGRAMA..... 29

DECISIONES DE PROYECTO..... 31

PROPUESTA..... 34

MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

- Emplazamiento 1/5000
- Entorno 1/2500
- Estado actual 1/1000
- Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

- Planta cubierta 1/350
- Planta baja 1/350
- Planta estructural 1/350
- Alzado Norte 1/200
- Alzado Este 1/200
- Alzado Sur 1/200
- Alzado Oeste 1/200
- Sección A 1/200
- Sección B 1/200
- Planta Trilladora 1/150
- Planta restaurante 1/150
- Planta escuela 1/150
- Axonometría exterior
- Detalle pavimento 1/25
- Sección constructiva 1/25
- Sección constructiva 1/20
- Imágenes

Emplazamiento 1/5000

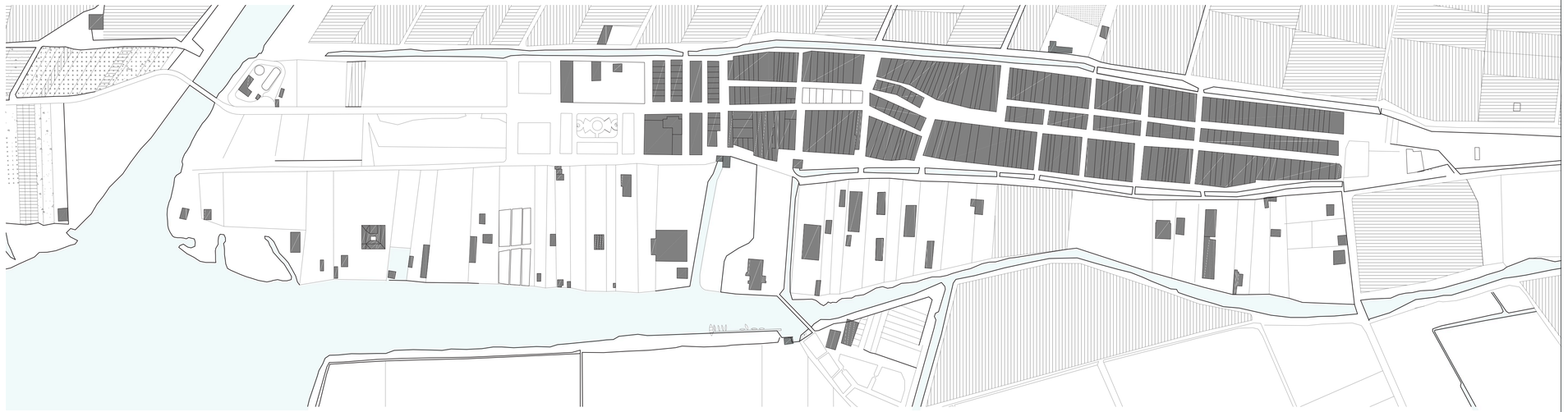
MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes



Entorno 1/2500

MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes

Estado actual 1/1000

MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes

Propuesta 1/1000

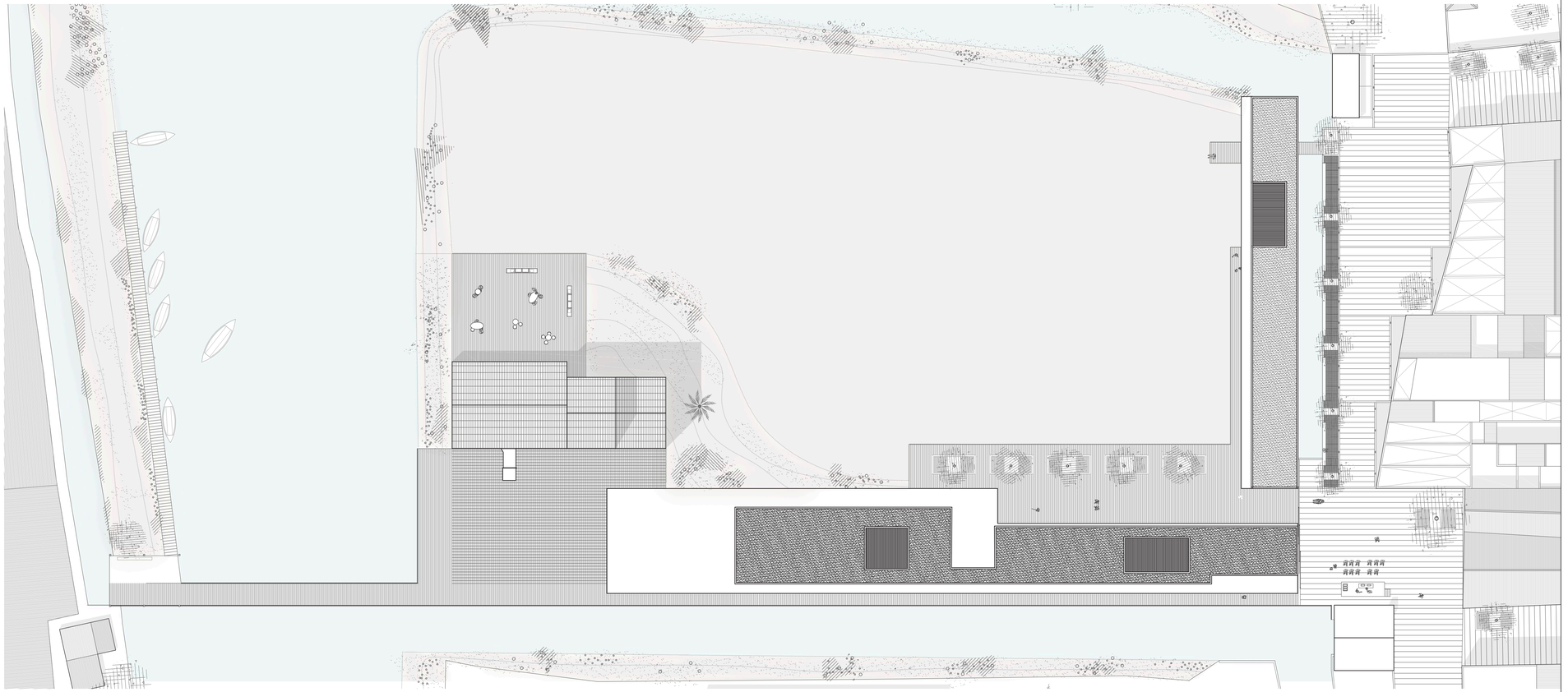
MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes



Planta cubierta 1/350

MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes

Planta baja 1/350

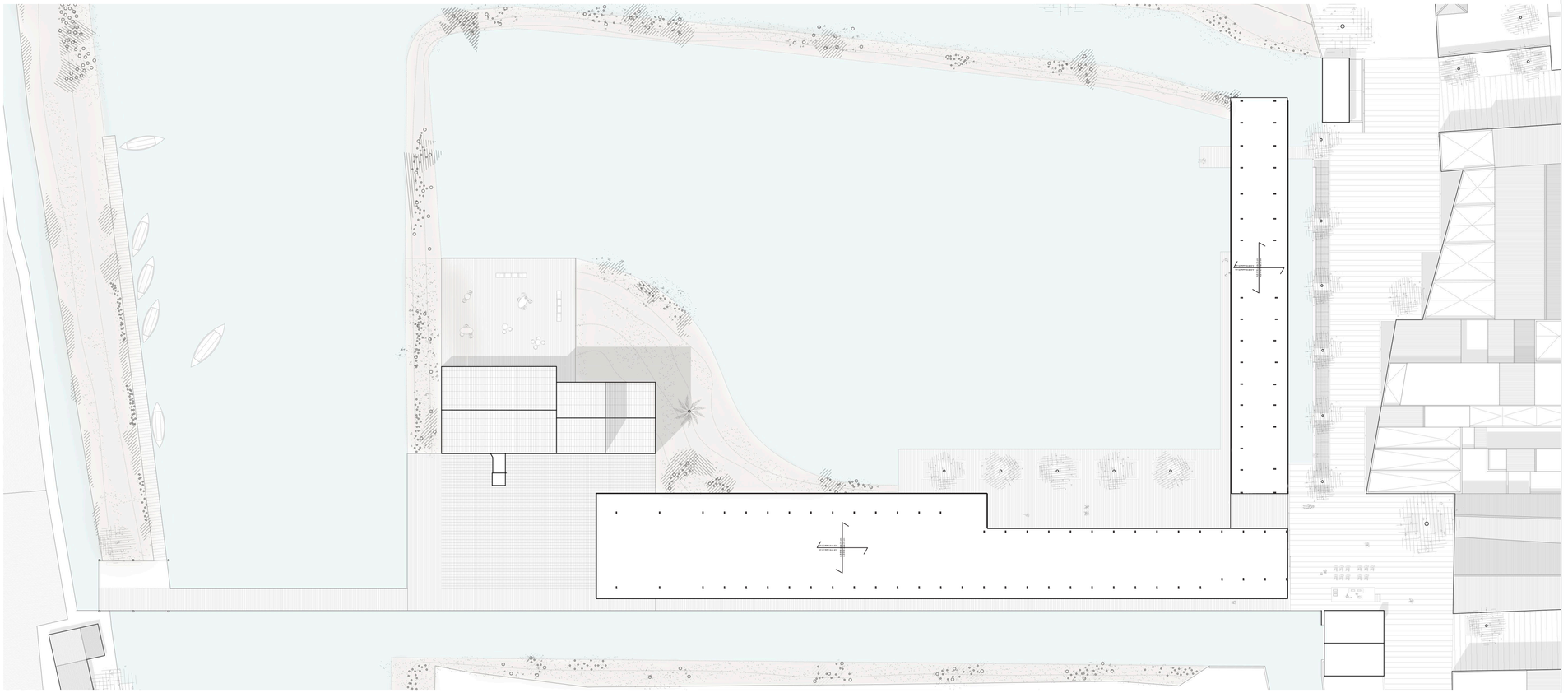
MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes



Planta estructural 1/350

MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes

Alzado Norte 1/200

MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes

Alzado Este 1/200

MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes

Alzado Sur 1/200

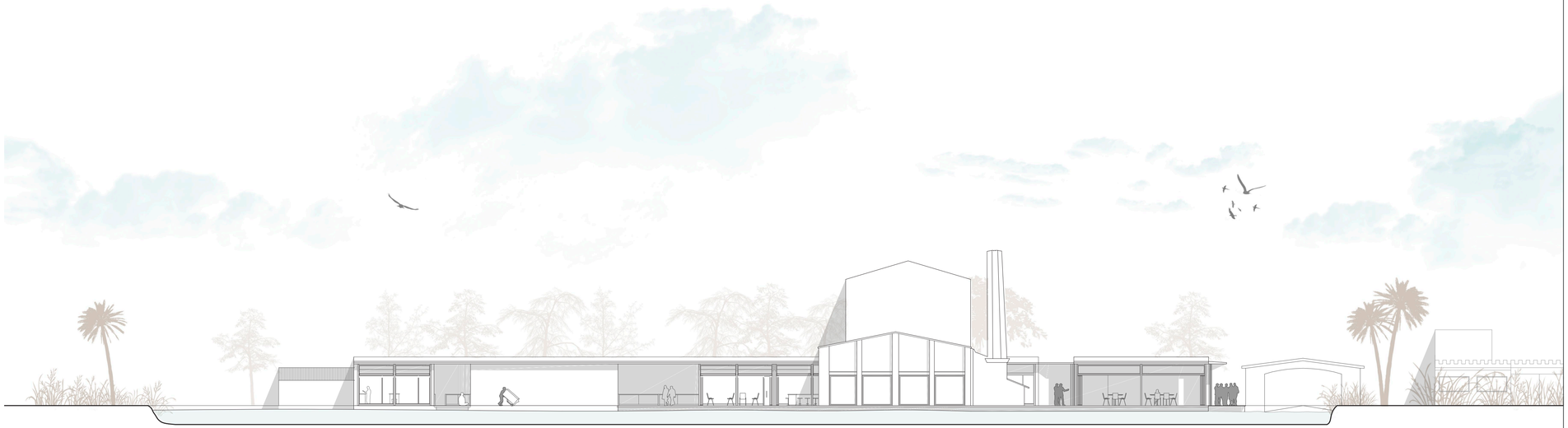
MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes



Alzado Oeste 1/200

MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes

Sección A 1/200

MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes

Sección B 1/200

MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes

LEYENDA

1. Canal del embarcadero
2. Zona de catas al aire libre
3. Sala de exposiciones y usos múltiples
4. Museo Trilladora del Tocaio
5. Administración
6. Plaza del Sequer
7. Arrozales

1.

Planta Trilladora 1/150

MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

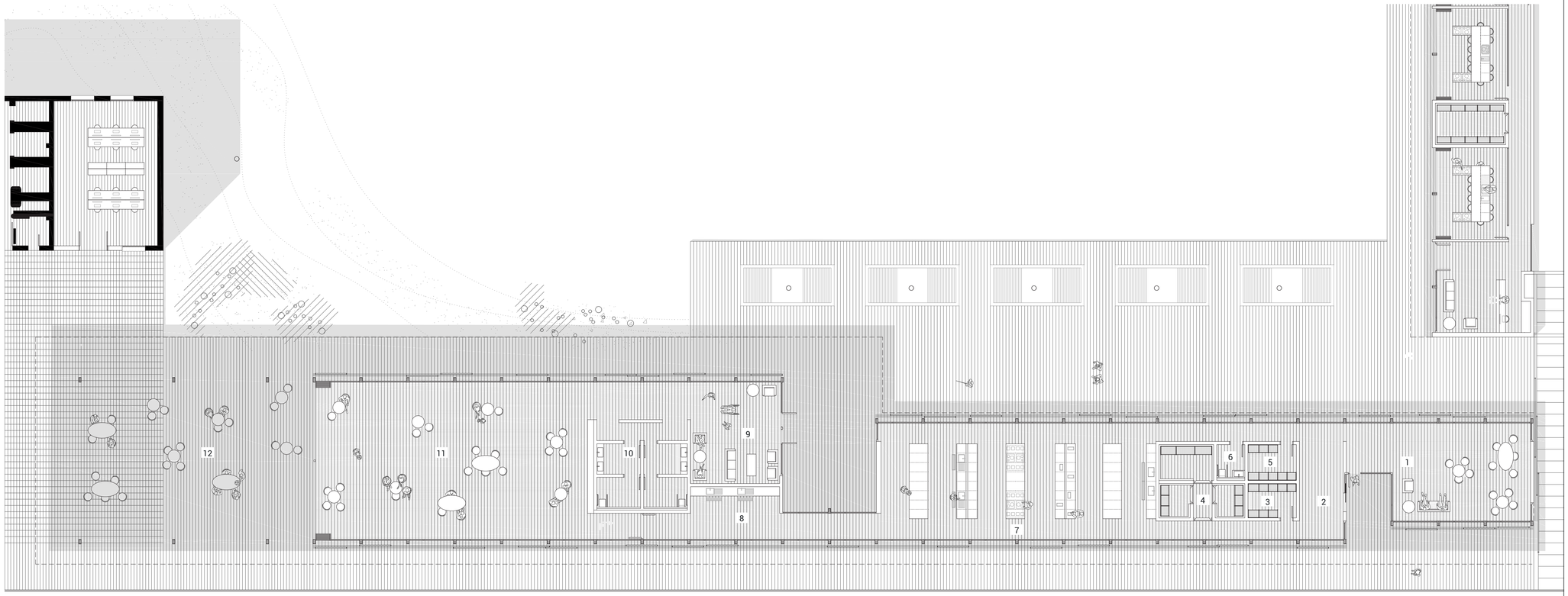
Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes

LEYENDA

1. Zona descanso personal
2. Acceso de mercancías
3. Almacén
4. Cámaras
5. Cuarto desechos
6. Aseo personal
7. Cocinas
8. Plonge
9. Recepción
10. Aseos comensales
11. Restaurante cubierto
12. Terraza



Planta restaurante 1/150

MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

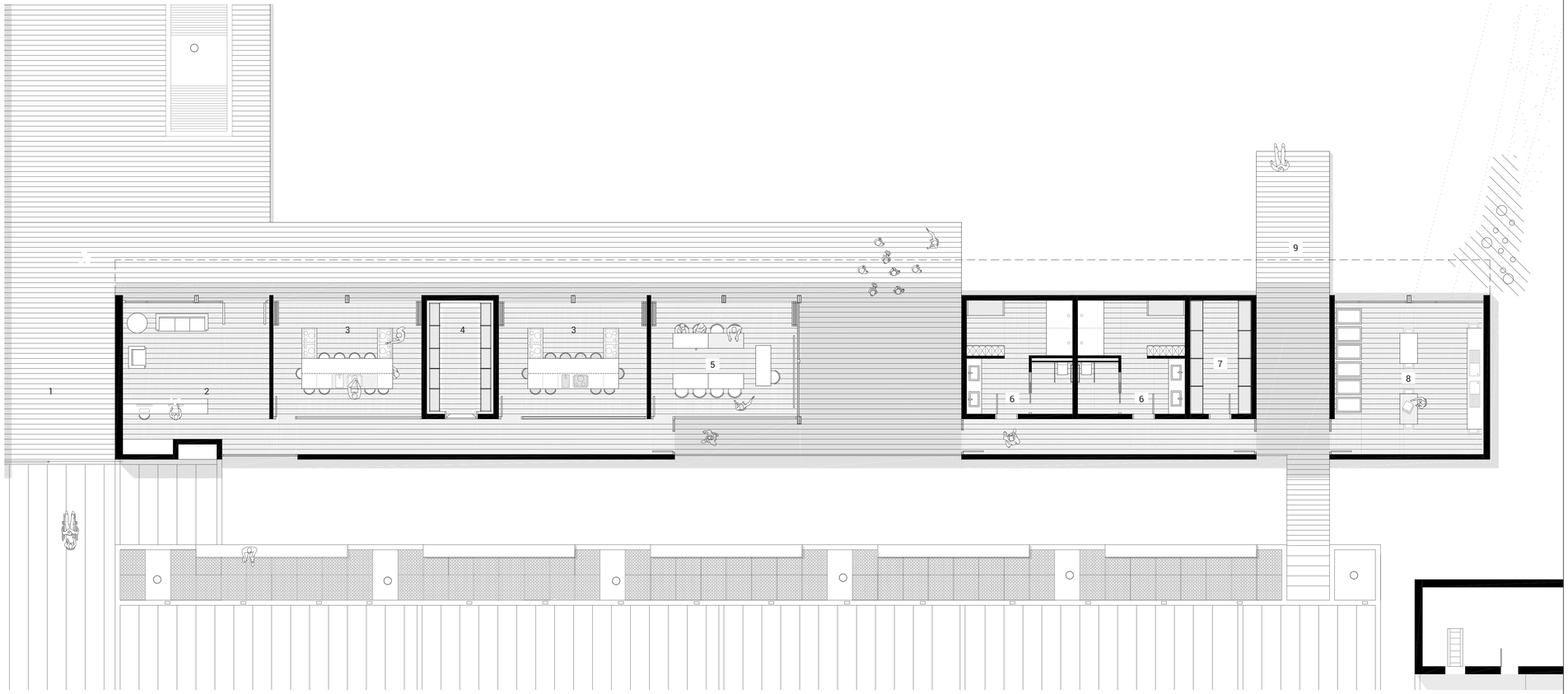
Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes

LEYENDA

1. Acceso
2. Recepción
3. Aula de cocina
4. Cámara
5. Aula teórica
6. Aseos
7. Almacén
8. Lavandería
9. Mirador



Planta escuela 1/150

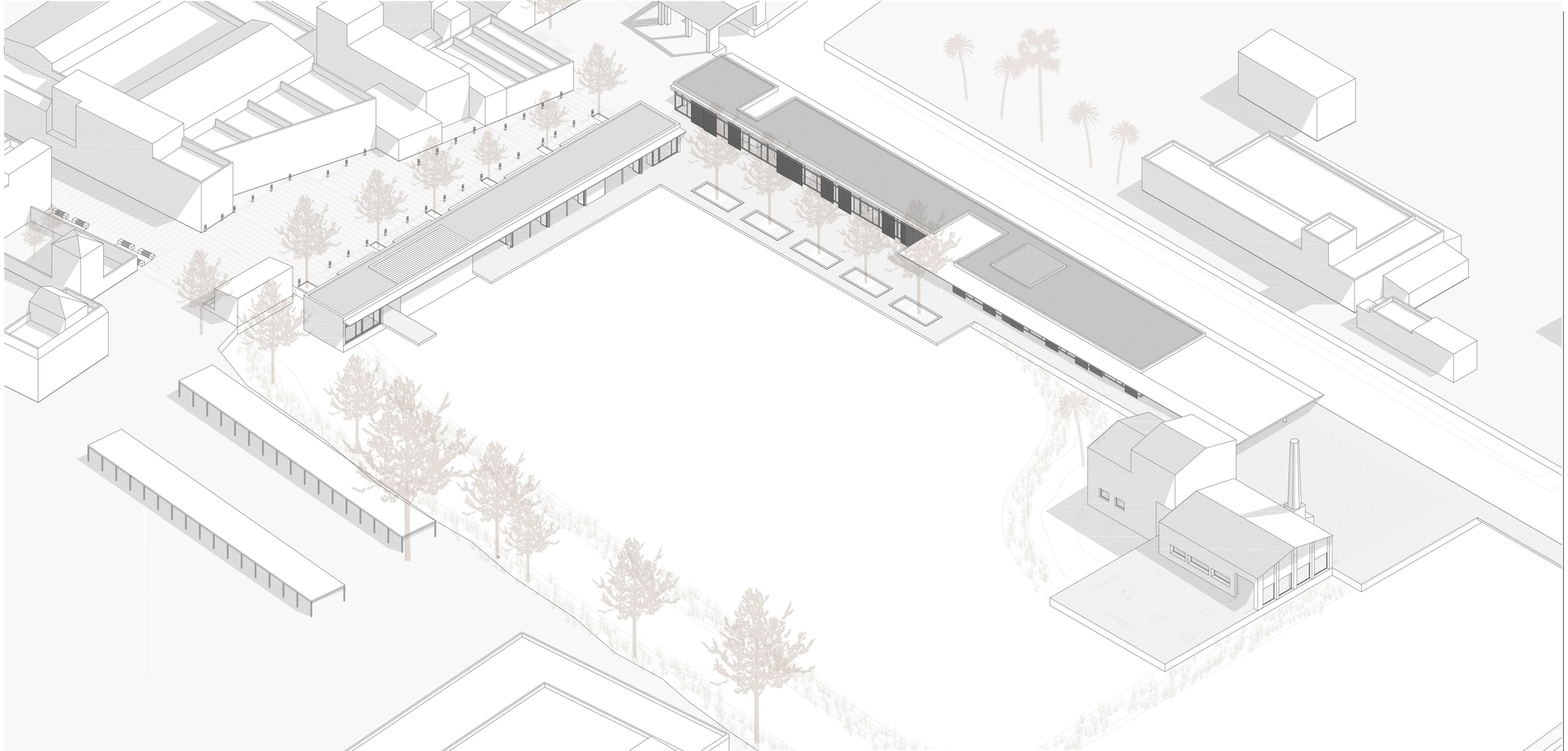
MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes



Axonometría exterior

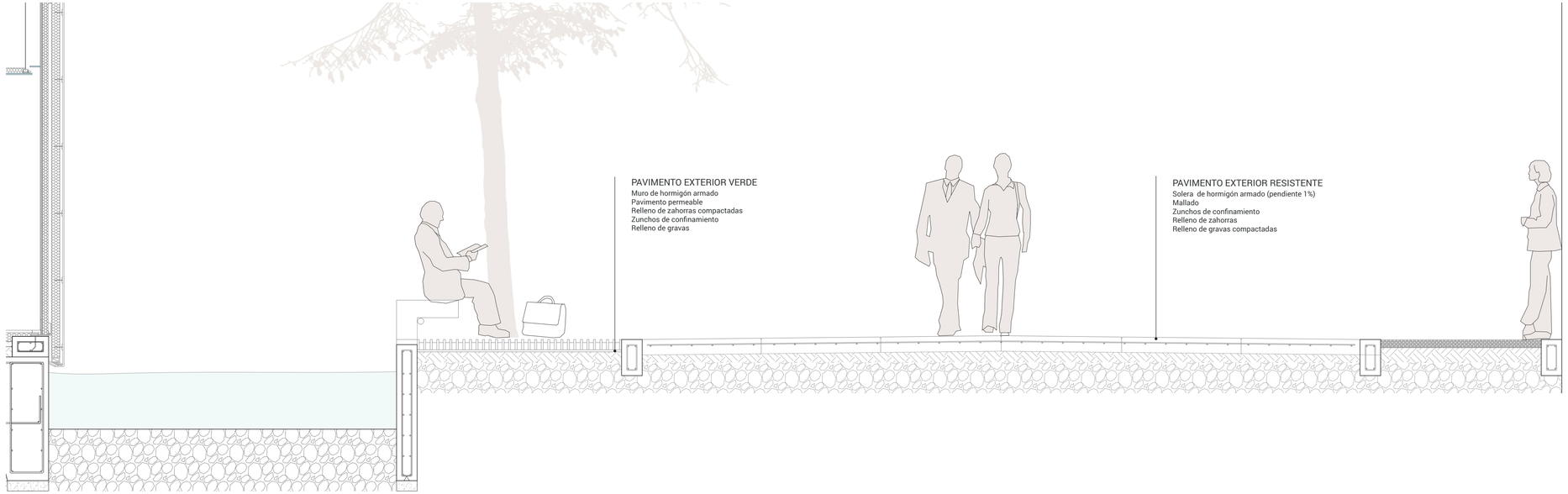
MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes



Detalle pavimento 1/25

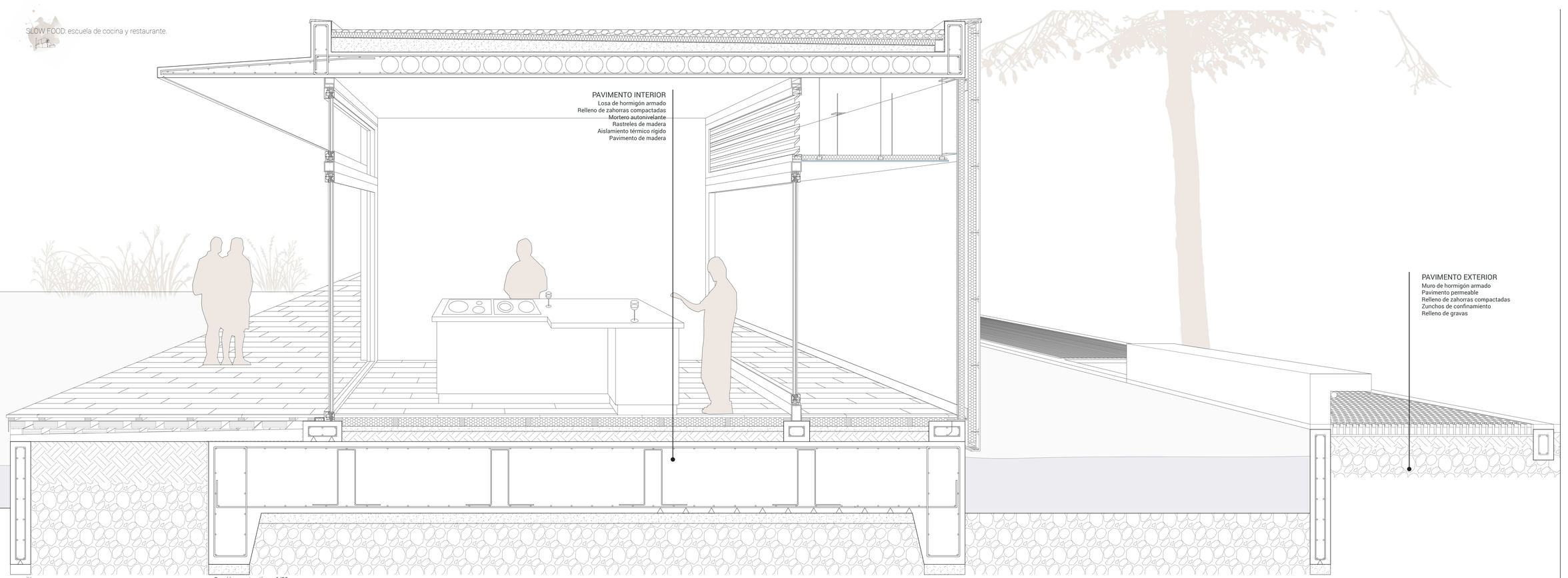
MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes



Sección constructiva 1/20

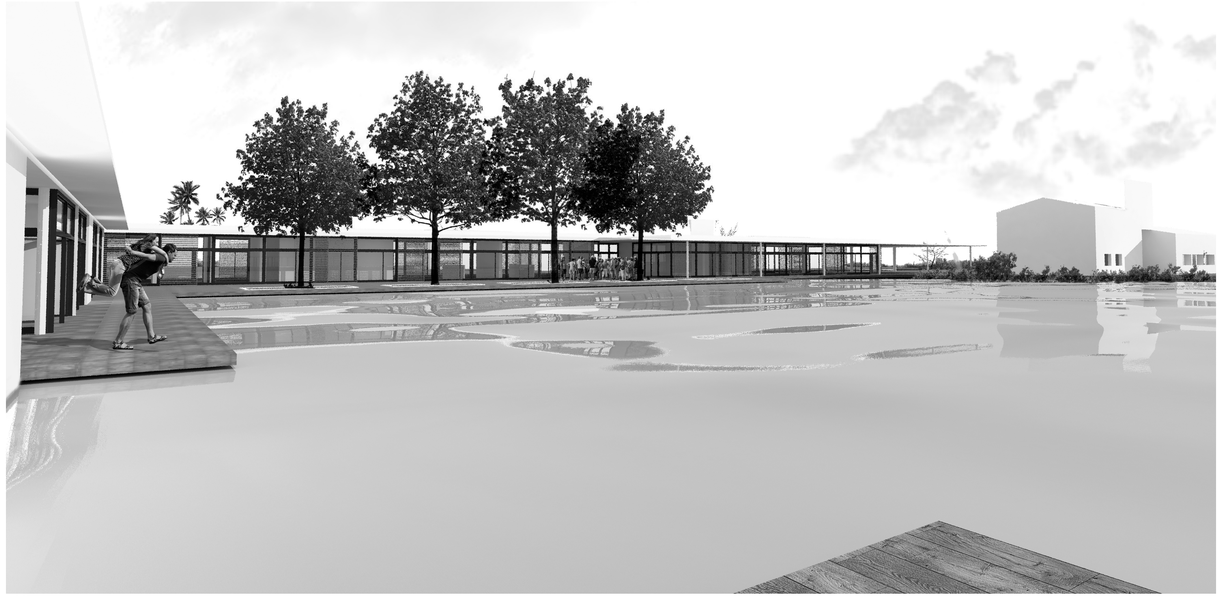
MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes



MEMORIA GRÁFICA

PLANOS GENERALES 38

Emplazamiento 1/5000
Entorno 1/2500
Estado actual 1/1000
Propuesta 1/1000

PLANOS DEL EDIFICIO 46

Planta cubierta 1/350
Planta baja 1/350
Planta estructural 1/350
Alzado Norte 1/200
Alzado Este 1/200
Alzado Sur 1/200
Alzado Oeste 1/200
Sección A 1/200
Sección B 1/200
Planta Trilladora 1/150
Planta restaurante 1/150
Planta escuela 1/150
Axonometría exterior
Detalle pavimento 1/25
Sección constructiva 1/25
Sección constructiva 1/20
Imágenes

MEMORIA ESTRUCTURAL

INTRODUCCIÓN 83

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 84

- Condicionantes del terreno
- Planeamiento
- Descripción del sistema
- Planificación y logística
- Materiales

BASES DE CÁLCULO 86

- Normativa
- Método de cálculo
- Acciones en la edificación
  - Acciones permanentes
  - Acciones variables
    - Sobrecarga uso
    - Nieve
    - Viento
  - Acciones accidentales
    - Sismo
    - Térmicas

MODELIZACIÓN DE CARGAS 95

DIMENSIONADO 98

- Armadura cimentación
- Armadura cubierta
- Detalle abacos

MEMORIA GRÁFICA 104

INTRODUCCIÓN

En el presente apartado se establecerán las condiciones de diseño general y el cálculo del sistema estructural empleado en el proyecto, además de especificarse las características propias de los materiales utilizados así como, de las principales características de la estructura.

El proyecto se basa en la generación de dos plataformas, una constituirá la cimentación, y la otra formará la cubierta. Entre ellas existirá un conjunto de pilares situados en linea de fachada, con ello se consigue aportar flexibilidad al proyecto y se genera una única linea estructural que se integra con las carpinterías.

Como consecuencia de la situación del proyecto en las proximidades de la Albufera, nos encontramos con un terreno poco estable al cual será necesario prestar especial atención para poder solventar las demandas exigidas de calidad y seguridad.

Arrozales

Zona de actuación

Canales

Playa

MEMORIA ESTRUCTURAL

INTRODUCCIÓN 83

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 84

- Condicionantes del terreno
- Planeamiento
- Descripción del sistema
- Planificación y logística
- Materiales

BASES DE CÁLCULO 86

- Normativa
- Método de cálculo
- Acciones en la edificación
  - Acciones permanentes
  - Acciones variables
    - Sobrecarga uso
    - Nieve
    - Viento
  - Acciones accidentales
    - Sismo
    - Térmicas

MODELIZACIÓN DE CARGAS 95

DIMENSIONADO 98

- Armadura cimentación
- Armadura cubierta
- Detalle abacos

MEMORIA GRÁFICA 104

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

CONDICIONANTES DEL TERRENO

Uno de los aspectos fundamentales para el diseño de la estructura se basa en la localización del proyecto. Nos encontramos en una zona con un alto valor paisajista y en la cual predominan las edificaciones aisladas y de escasa entidad. Por otra parte, el núcleo urbano, también estimula la opción elegida ya que podemos encontrar tres franjas que conforman el territorio.

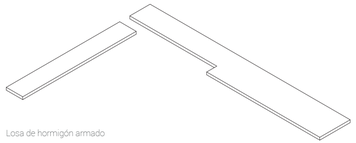
La primera de ellas sería el casco urbano, en ella encontramos una gran masificación edificatoria con volúmenes que no sobrepasan las tres alturas. La segunda franja, en la cual se ubica el proyecto, esta compuesta por pequeñas extensiones de terreno con edificaciones aisladas que evocan una disgregación de las construcciones. Por último, encontramos la huerta en la cual predominan las grandes extensiones de terreno agrícola con edificaciones aisladas y puntuales.

Al encontrarse el proyecto en la zona de transición de lo urbano a lo rural, se opta desde el primer momento por una arquitectura transitoria, de forma que los volúmenes sean una parte de menor proporción con respecto al terreno libre y que, además, sean permeables para no generar un gran impacto en el terreno, Es por ello que, desde el primer momento, se opta por situarlo todo en planta baja, generando así, ese cambio entre los edificios urbanos de dos y tres alturas hasta la llanura de la huerta.

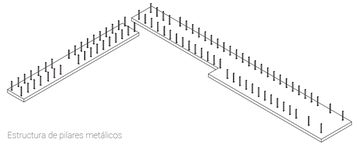
Todos estos condicionantes también son corroborados por la resistencia del terreno. Nos encontramos en un lugar en el cual el nivel freático se encuentra casi en superficie. La parcela se encuentra rodeada de canales y, además, existe una zona de cultivo de arroz situada en el norte del terreno. Debido a que la arquitectura proyectada es de escasa entidad, una única planta, y que el terreno es arcilloso e inestable, se descartan los sistemas pilotados y se opta por una cimentación mediante losa. Dicha losa contará con un tacón perimetral que servirá para confinar el terreno mejorado que se ubicará en su interior y para mejorar la estabilidad de la misma.

Siguiendo con la idea de la generación de planos, la cubierta se plantea como una losa de hormigón armado. De esta forma se permite dar flexibilidad a las fachadas además de conseguir un elemento liviano que apoya sobre el terreno. Además, la existencia de voladizos a modo de parasol, generan vuelos que estabilizan la cubierta.

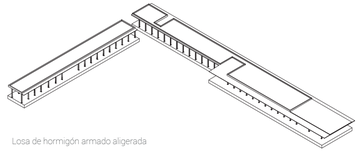
En lo que refiere al sistema portante vertical, finalmente, se proyecta un sistema de pilares metálicos situados en linea de fachada. Esta elección continua con la idea de ligereza buscada en la estructura ya que, el cerramiento, irá situado en la misma linea generando permeabilidad y flexibilidad tanto en el interior del espacio, como en la generación de las fachadas. De esta forma, se generan dos lineas de pilares en ambas lineas de fachada.



Losa de hormigón armado



Estructura de pilares metálicos



Losa de hormigón armado aligerada

- CIMENTACIÓN

Debido al carácter académico del trabajo no se ha llevado a cabo un estudio geotécnico para conocer las propiedades del terreno. Sin embargo, debido a la situación del proyecto y su entorno cercano a la Albufera, se estima que el terreno resistente se encuentra a una profundidad entre 12 y 15 m, siendo el terreno situado encima de carácter cohesivo con arcillas blandas y muy blandas. Como consecuencia de las malas características del terreno será necesario realizar un relleno de gravas y zahorras compactadas para mejorar su resistencia. Es por ello que, se realizará un cercado de la zona a cimentar y se procederá a desecar el terreno y poder proceder a realizar la mejora del terreno necesaria.

Una vez realizada la mejora del terreno se procederá a la ejecución de la losa armada. Para asegurar su la estabilidad, se realizará en forma de cajón invertido. De esta forma se asegura un confinamiento del terreno que se encuentre en su interior y, además se evita el posible vuelco de la misma.

- PILARES

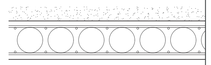
Para el diseño de los pilares se ha tenido en cuenta tanto su función portante como su carácter estético. Es por ello que se opta por la colocación de pilares metálicos IPE-300 situados cada 3 m. Para conseguir mayor rigidez se le añaden dos placas laterales de forma que se consiga un pilar cuadrado. Para disimular las juntas producidas por la soldadura, las placas se encontrarán biseladas de forma que el cordón quede enrasado con las placas y el perfil.

Estos pilares irán situados sobre una placa de anclaje que se encontrada empotrada en la cimentación, al igual que sucederá en la unión con la cubierta.

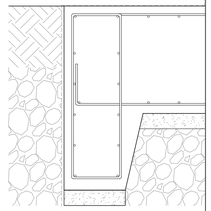
- CUBIERTA

Para generar el plano superior que conformará la cubierta, y que tendrá unicamente acceso para tareas de mantenimiento, se se optá por una losa de hormigón armado con vigas invertidas sobre los pilares. Al tener grandes luces en el interior del edificio, la losa adquiere un importante peso y espesor. Por ello, se decide utilizar un sistema "BUBBLE DECK", es decir, generar una losa aligera que permita reducir las cargas y nos proporcione un canto de espesor reducido.

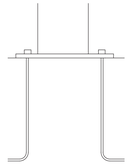
Además, la cubierta contará con voladizos laterales de hormigón armado que funcionarán como protectores solares. Su canto irá desde los 20 cm hasta los 10 cm. Estos ayudarán a dar mayor estabilidad a la losa y la compensarán.



Sitema BUBBLE DECK para cubierta



Detalle cimentación



Detalle IPE-300 con c

MEMORIA ESTRUCTURAL

INTRODUCCIÓN 83

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 84

- Condicionantes del terreno
- Planeamiento
- Descripción del sistema
- Planificación y logística
- Materiales

BASES DE CÁLCULO 86

- Normativa
- Método de cálculo
- Acciones en la edificación
  - Acciones permanentes
  - Acciones variables
    - Sobrecarga uso
    - Nieve
    - Viento
  - Acciones accidentales
    - Sismo
    - Térmicas

MODELIZACIÓN DE CARGAS 95

DIMENSIONADO 98

- Armadura cimentación
- Armadura cubierta
- Detalle abacos

MEMORIA GRÁFICA 104

BASES DE CÁLCULO

NORMATIVA

- Documento Básico de Seguridad Estructural (CTE-DB-SE).
- Documento Básico de Seguridad Estructural. Acciones en la edificación. (CTE-DB-SE-AE).
- Documento Básico de Seguridad Estructural. Cimientos (CTE-DB-SE-C).
- Documento Básico de seguridad Estructural. Acero (CTE-DB-SE-A).
- Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (CTE-DB-SI).

MÉTODO DE CÁLCULO

Según establece el Código Técnico de la Edificación en el Documento Básico de Seguridad Estructural en el apartado 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. Si la incertidumbre asociada con una variable básica es importante, se considerará como variable aleatoria". Para realizar los modelos de cálculo, se utilizan las hipótesis clásicas de resistencia de materiales.

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad. El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura,adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE-08 y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma EHE-08.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

- Método de cálculo

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

El programa utilizado para el cálculo ha sido ARCHITRAVE® 2011 versión profesional (v 1.11)

El programa Architrave® se divide en dos partes: Architrave® Diseño (insertado dentro de AutoCAD ®) y Architrave® Cálculo. El primero sirve para modelizar la estructura, mientras que el segundo se utiliza para analizarla, dimensionarla y obtener resultados.

El subprograma Architrave® Diseño se trata en realidad de una serie de funciones (rutinas programadas en Visual LISP) que se —cargan en el programa AutoCAD®, como si fuera una barra de menús adicional, aunque con aspecto de —árbol.

El proceso de modelización consiste básicamente en dibujar la estructura con entidades propias de AutoCAD® (líneas y 3Dcaras), asignándole propiedades geométricas y mecánicas desde el —árbol (sección, material, giro), e insertando entidades gráficas diversas que simbolizan las acciones y apoyos.

La ventaja de realizar estas operaciones dentro de AutoCAD® consiste en que se puede aplicar sobre los elementos estructurales todas sus herramientas de creación, edición, referencia y visualización de entidades gráficas (desplazar, copiar, girar, recortar, simetría, matriz, escalar, igualar propiedades, gestión de capas...)

Una vez elaborado el modelo, los elementos gráficos que lo componen se exportan a un fichero en formato XML, que sirve de vínculo con Architrave® Cálculo.

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

El CTE-DB-SE-AE clasifica las acciones en la edificación en función de su vaariación en el tiempo, es por ello que encontramos los siguientes tipos:

· Acciones permanentes: siendo estas definidas en el apartado 2.1 del CTE-DB-SE-AE "el peso propio a tener en cuenta es 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 equipo fijo".

· Acciones variables: siendo clasificadas en sobrecarga las sobrecargas de uso, viento y nieve.

· Acciones accidentales: en las cuales se encuentra sismo e incendio.

- Acciones permanentes

Son las acciones que se encuentran relacionadas con las condiciones de uso propias del edificio. Entre ellas podemos encontrar los pesos propios, las cargas permanentes, los empujes del terreno, etc.

Cerramientos:

<u>Cerramiento:</u>

Trasdosado autoportante con placa 2x13 (0,74 cm)= 0,23 KN/m²
Aislante térmico (5 cm)= 0,1 KN/m²
Sistema de cerramiento GRC "Stud Frame" (12 cm)= 0,60 KN/m²

Total: 0,24 KN/m² · 3,4 m + 0,61 KN/m² · 4,20 m= 3,378 KN/m

<u>Murete hormigón:</u>

Murete de hormigón armado (20 cm)= 2 KN/m²

Total: 2 KN/m² · 0,2 m= 0,4 KN/m

MEMORIA ESTRUCTURAL

INTRODUCCIÓN 83
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 84
Condicionantes del terreno
Planeamiento
Descripción del sistema
Planificación y logística
Materiales
BASES DE CÁLCULO 86
Normativa
Método de cálculo
Acciones en la edificación
Acciones permanentes
Acciones variables
Sobrecarga uso
Nieve
Viento
Acciones accidentales
Sismo
Térmicas
MODELIZACIÓN DE CARGAS 95
DIMENSIONADO 98
Armadura cimentación
Armadura cubierta
Detalle abacos
MEMORIA GRÁFICA 104

Carpintería:

Carpintería de suelo a techo= 0,25 KN/m²

Total: 0,25 Kn/m² · 3,4 m= 0,85 KN/m

Forjados:

F1. Forjado Planta Baja.

Losa de hormigón armado de 700 cm (650+5) =14 KN/m²
Relleno de zahorras compactadas (10 cm)= 1,6 KN/m²
Mortero autonivelante (5 cm)= 0,05N/m²
Pavimento de madera sobre rastreles (11 cm)= 0,40 KN/m²
Aislante térmico de poliestireno extruido (8 cm)= 0,16 KN/m²
Tabiquería ligera= 1KN/m²

Total= 17,21 KN/m²

F2. Forjado Planta Baja.

Losa de hormigón armado aligerada de 28 cm (230+5) = 5,5 KN/m²
Relleno de gravas (8 cm)= 2,7 KN/m²
Mortero autonivelante (10 cm)= 0,05N/m²
Aislante térmico de poliestireno extruido (5 cm)= 0,16 KN/m²
Falso techo con elementos de fijación= 0,3 KN/m²
Instalaciones colgadas= 0,5 KN/m²

Total= 8,71 KN/m²

- Acciones variables

Sobrecarga de uso: para determinar la carga de uso a la cual se encuentra sometido el edificio es necesario recurrir a la Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso. del apartado 3.1.1 Valores de sobrecarga del CTE DB-SE-AE.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 (1)
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente (2)			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación (3)	G1 (7)	Cubiertas con inclinación inferior a 20º	1 (4) (5)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) (6)	0.4 (4)	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40º	0	2

F1. Planta Baja.

Zonas con mesas y sillas: **3 KN/m²**
Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas: **5KN/m²**
Zonas de evacuación (escaleras y pasillo): **+1 KN/m²**

F2. Planta Cubierta.

Cubiertas con inclinación inferior a 20º: **1KN/m²**

Sobrecarga de nieve: esta carga es dependiente de muchos factores tales como el clima, el relieve del entorno, el tipo de precipitación, los efectos del viento, el tipo de cubierta y los intercambios térmicos en los paramentos exteriores.

En cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 kN/m². En otros casos o en estructuras ligeras, sensibles a carga vertical, los valores pueden obtenerse como se indica a continuación.

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

$$q_n = \mu^2 \cdot s_k$$

siendo:

μ coeficiente de forma de la cubierta según 3.5.3

s_k el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según 3.5.2

Cuando la construcción esté protegida de la acción de viento, el valor de carga de nieve podrá reducirse en un 20%. Si se encuentra en un emplazamiento fuertemente expuesto, el valor deberá aumentarse en un 20%.

Para el cálculo de los elementos volados de la cubierta de edificios situados en altitudes superiores a 1.000 m debe considerarse, además de la carga superficial de nieve, una carga lineal p_n, en el borde del elemento, debida a la formación de hielo, que viene dada por la expresión (donde k = 3metros):

$$p_n = k \cdot \mu^2 \cdot s_k$$

La carga que actúa sobre elementos que impidan el deslizamiento de la nieve, se puede deducir a partir de la masa de nieve que puede deslizar. A estos efectos se debe suponer que el coeficiente de rozamiento entre la nieve y la cubierta es nulo.

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s_k kN/m²	Capital	Altitud m	s_k kN/m²	Capital	Altitud m	s_k kN/m²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / *Alacant*	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas-	0	0,3
Avila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	tián/*Donostia*	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Santander	1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / *Lleida*	150	0,5	Segovia	10	0,2
Bilbao / *Bilbo*	0	0,3	Logroño	380	0,6	Sevilla	1.090	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Soria	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tarragona	0	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Tenerife	950	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Teruel	550	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / Ourense	130	0,4	Toledo	0	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valencia/*València*	690	0,4
Coruña / *A Coruña*	0	0,3	Palencia	740	0,4	Valladolid	520	0,7
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Vitoria / *Gasteiz*	650	0,4
Gerona / *Girona*	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zamora	210	0,5
Granada	690	0,5	Pamplona/*Iruña*	450	0,7	Zaragoza	0	0,2
						Ceuta y Melilla		

MEMORIA ESTRUCTURAL

INTRODUCCIÓN 83

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 84

- Condicionantes del terreno
- Planeamiento
- Descripción del sistema
- Planificación y logística
- Materiales

BASES DE CÁLCULO 86

- Normativa
- Método de cálculo
- Acciones en la edificación
  - Acciones permanentes
  - Acciones variables
    - Sobrecarga uso
    - Nieve
    - Viento
  - Acciones accidentales
    - Sismo
    - Térmicas

MODELIZACIÓN DE CARGAS 95

DIMENSIONADO 98

- Armadura cimentación
- Armadura cubierta
- Detalle abacos

MEMORIA GRÁFICA 104

Ubicación: El Palmar (Valencia)

Altitud: 4 m sobre el nivel del mar.

Valor de la sobrecarga de nieve SK = 0,5 kN/m2

Coeficiente de la forma μ = 1 (pendiente inferior a 30º)

Valor de la carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal:

qn = μ · SK
qn = 1 · 0,5 = 0,5 kN/m²

Sobrecarga de nieve:

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

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

siendo:
q_b la presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse 0,5 kN/m^2. Pueden obtenerse valores más precisos mediante el anejo D, en función del emplazamiento geográfico de la obra.

c_e el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en 3.3.3. En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura, de 2,0.

c_p el coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie;
un valor negativo indica succión. Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5.

Los edificios se comprobarán ante la acción del viento en todas direcciones, independientemente de la existencia de construcciones contiguas medianeras, aunque generalmente bastará la consideración en dos sensiblemente ortogonales cualesquiera. Para cada dirección se debe considerar la acción en los dos sentidos. Si se procede con un coeficiente eólico global, la acción se considerará aplicada con una excentricidad en planta del 5% de la dimensión máxima del edificio en el plano perpendicular a la dirección de viento considerada y del lado desfavorable.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

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

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

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

Presión dinámica del viento qb (Valencia Zona A)

qb = 0,42 kN/m2

Coeficiente de exposición ce = 2,2

Grado de aspereza del entorno I: borde del mar o lago con una superficie se agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud. (Altura del punto considerado: 4 m)

Coeficiente eólico o de presión cp

Esbeltez (fachada norte-sur restaurante) = 4 / 96 = 0,04

cp= 0,7
cs= - 0,3

Esbeltez (fachada este-oeste restaurante) = 4 / 96 = 0,04

cp= 0,7
cs= - 0,4

Esbeltez (fachada norte-sur aulas) = 4 / 6,4 = 0,625

cp= 0,8
cs= - 0,4

Esbeltez (fachada este-oeste aulas) = 4 / 54,5 = 0,07

cp= 0,7
cs= - 0,3

Acción del viento:

qe = qb · ce · cp

Fachada norte - sur restaurante:

Barlovento: qe = 0,42 · 2,2 · 0,7 = 0,6468 kN/m2

Sotavento: qe = 0,42 · 2,2 · -0,3 = - 0,2772 kN/m2

Fachada este - oeste restaurante:

Barlovento: qe = 0,42 · 2,2 · 0,7 = 0,6468 kN/m2

Sotavento: qe = 0,42 · 2,2 · -0,4 = - 0,3696 kN/m2

Fachada norte - sur aulas:

Barlovento: qe = 0,42 · 2,2 · 0,8 = 0,7392 kN/m2

Sotavento: qe = 0,42 · 2,2 · -0,4 = - 0,3696 kN/m2

MEMORIA ESTRUCTURAL

INTRODUCCIÓN 83

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 84

- Condicionantes del terreno
- Planeamiento
- Descripción del sistema
- Planificación y logística
- Materiales

BASES DE CÁLCULO 86

- Normativa
- Método de cálculo
- Acciones en la edificación
  - Acciones permanentes
  - Acciones variables
    - Sobrecarga uso
    - Nieve
    - Viento
  - Acciones accidentales
    - Sismo
    - Térmicas

MODELIZACIÓN DE CARGAS 95

DIMENSIONADO 98

- Armadura cimentación
- Armadura cubierta
- Detalle abacos

MEMORIA GRÁFICA 104

Fachada este - oeste aulas:

Barlovento: qe = 0,42 · 2,2 · 0,7 = 0,6468 kN/m2

Sotavento: qe = 0,42 · 2,2 · -0,3 = - 0,2772 kN/m2

- *Acciones accidentales*

Sismo: las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.Datos de partida

Situación: Valencia

Uso: Residencial

Altura: 4 m

Nº de pisos sobre rasante 1 (altura cada planta 4 m)

Estructura: estructura de hormigón armado y pilares metálicos

Suelo: suelos blandos o sueltos

Resumen cargas gravitatorias: restaurante

Planta cubierta

Permanentes:

Forjado (605,8 m²) = **8,71 kN/m²**

Murete hormigón (193,8 m)= **0,4 kN/m**

P_k= 5.380 kN

Sobrecarga de uso:

Mantenimiento (605,8 m²) = **0,4 kN/m²**

P_k=0 kN

P= 5.380 + 0 = 5.380 kN

Planta	Altura	Anchura	Excentricidad	Masa P_k	V_k	F_k
	m	m	m	kN		
1	4,00	96,00	4,80	5380,00	2574	47,74

Entreplanta	4,00	Excentricidad	5%

Resumen cargas gravitatorias: restaurante

Planta cubierta

Permanentes:

Forjado (427 m²) = **8,71 kN/m²**

Murete hormigón (121,9 m)= **0,4 kN/m**

P_k= 3.767,97 kN

Sobrecarga de uso:

Mantenimiento (420 m²) = **0,4 kN/m²**

P_k=0 kN

P= 3.767,97+ 0 = 3.767,97 kN

Planta	Altura	Anchura	Excentricidad	Masa P_k	V_k	F_k
	m	m	m	kN		
1	4,00	54,50	2,73	3767,97	2547,69	32,39

Entreplanta	4,00	Excentricidad	5%

MEMORIA ESTRUCTURAL

INTRODUCCIÓN 83

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 84

- Condicionantes del terreno
- Planeamiento
- Descripción del sistema
- Planificación y logística
- Materiales

BASES DE CÁLCULO 86

- Normativa
- Método de cálculo
- Acciones en la edificación
  - Acciones permanentes
  - Acciones variables
    - Sobrecarga uso
    - Nieve
    - Viento
  - Acciones accidentales
    - Sismo
    - Térmicas

MODELIZACIÓN DE CARGAS 95

DIMENSIONADO 98

- Armadura cimentación
- Armadura cubierta
- Detalle abacos

MEMORIA GRÁFICA 104

- Térmicas

1. Los efectos globales de la acción térmica pueden obtenerse a partir de la variación de temperatura media de los elementos estructurales, en general, separadamente para los efectos de verano, dilatación, y de invierno, contracción, a partir de una temperatura de referencia, cuando se construyó el elemento y que puede tomarse cono la media anual del emplazamiento o 10ºC.

2. Las temperaturas ambiente extremas de verano y de invierno pueden obtenerse del Anejo E.

3. Para elementos expuestos a la intemperie, como temperatura mínima se adoptará la extrema del ambiente. Como temperatura máxima en verano se adoptará la extrema del ambiente incrementada en la procedente del efecto de la radiación solar, según la tabla 3.7

4. Como temperatura de los elementos protegidos en el interior del edificio puede tomarse, durante todo el año, una temperatura de 20ºC.

5. Como temperatura de los elementos de la envolvente no directamente expuestos a la intemperie se puede adoptar la media entre las de los dos casos anteriores.

El edificio se encuentra situado en la ciudad de Valencia con una orientación Norte-Sur. La temperatura máxima anual del aire se encuentra entre los 42-44 ºC. Considerando que nos encontramos en la zona climática 5, y con una altitud de 0 m con respecto al nivel del mar, la temperatura mínima del aire exterior sería de - 5 ºC. Por último, el incremento de temperatura debido a la radiación solar sería en el conjunto de la fachada de 0 ºC, ya que el color de la superficie es muy claro, y de 4 ºC en las zonas de trabajo, debido a que el material de acabado es oscuro.

Teniendo en cuenta una temperatura del ambiente interior de 20 ºC, el gradiente térmico de verano en las zonas de revestimiento claro sería de 32 ºC, mientras que en la de acabado oscuro sería de 34 ºC. Por otra parte, el gradiente que se produciría en invierno sería de 7,5 ºC en el paramento claro, y de 9,5 en el paramento oscuro.

Tabla 3.7 Incremento de temperatura debido a la radiación solar

Orientación de la superficie	Color de la superficie		
	Muy claro	Claro	Oscuro
Norte y Este	0 ºC	2 ºC	4 ºC
Sur y Oeste	18 ºC	30 ºC	42 ºC

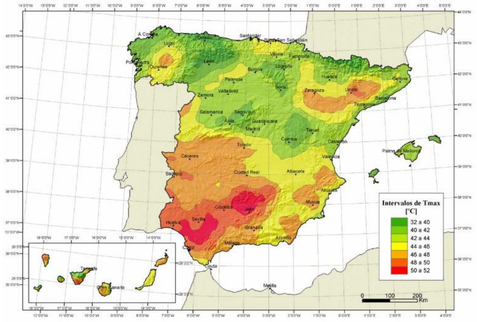
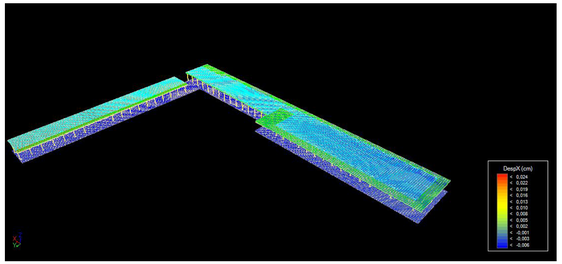


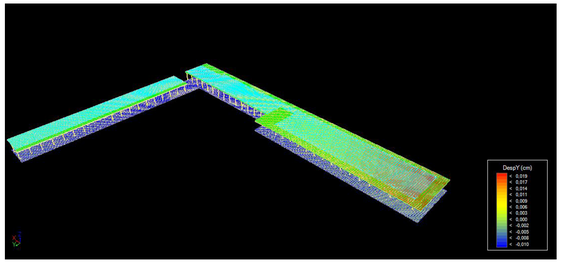
Figura E.1 Isotermas de la temperatura anual máxima del aire (T_{max} en ºC)

Tabla E.1 Temperatura mínima del aire exterior (ºC)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	-7	-11	-11	-8	-5	-6	6
200	-10	-13	-12	-8	-8	-8	5
400	-12	-15	-14	-10	-11	-9	3
600	-15	-16	-15	-12	-14	-11	2
800	-18	-18	-17	-14	-17	-13	0
1.000	-20	-20	-19	-16	-20	-14	-2
1.200	-23	-21	-20	-18	-23	-16	-3
1.400	-26	-23	-22	-20	-26	-17	-5
1.600	-28	-25	-23	-22	-29	-19	-7
1.800	-31	-26	-25	-24	-32	-21	-8
2.000	-33	-28	-27	-26	-35	-22	-10

MODELIZACIÓN DE CARGAS





MEMORIA ESTRUCTURAL

INTRODUCCIÓN 83

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 84

- Condicionantes del terreno
- Planeamiento
- Descripción del sistema
- Planificación y logística
- Materiales

BASES DE CÁLCULO 86

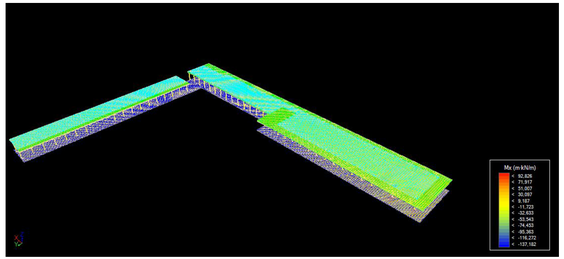
- Normativa
- Método de cálculo
- Acciones en la edificación
  - Acciones permanentes
  - Acciones variables
    - Sobrecarga uso
    - Nieve
    - Viento
  - Acciones accidentales
    - Sismo
    - Térmicas

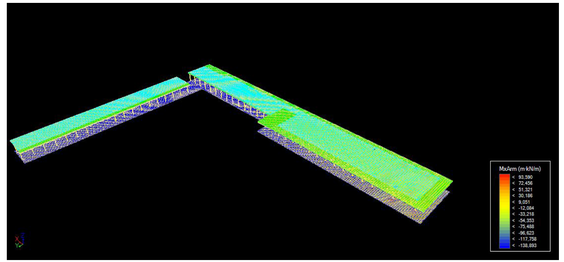
MODELIZACIÓN DE CARGAS 95

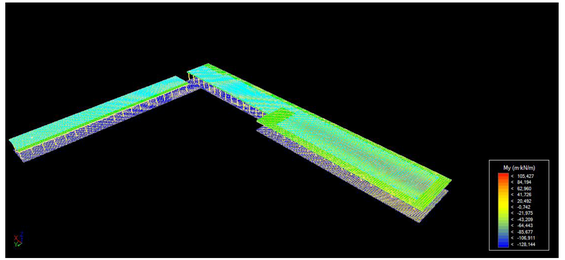
DIMENSIONADO 98

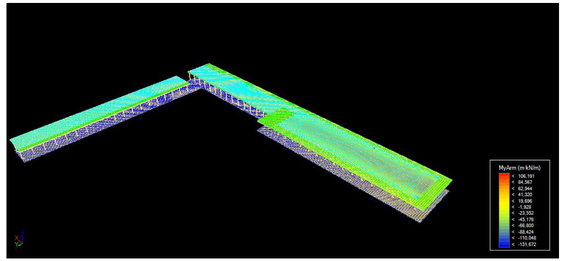
- Armadura cimentación
- Armadura cubierta
- Detalle abacos

MEMORIA GRÁFICA 104









Flechas

1. Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:

a) 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;

b) 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;

c) 1/300 en el resto de los casos.

2. Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350.

3. Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300.

4. Las condiciones anteriores deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos. En general, será suficiente realizar dicha comprobación en dos direcciones ortogonales.

5. En los casos en los que los elementos dañables (por ejemplo tabiques, pavimentos) reaccionan de manera sensible frente a las deformaciones (flechas o desplazamientos horizontales) de la estructura portante, además de la limitación de las deformaciones se adoptarán medidas constructivas apropiadas para evitar daños. Estas medidas resultan particularmente indicadas si dichos elementos tienen un comportamiento frágil.

MEMORIA ESTRUCTURAL

INTRODUCCIÓN 83

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 84

- Condicionantes del terreno
- Planeamiento
- Descripción del sistema
- Planificación y logística
- Materiales

BASES DE CÁLCULO 86

- Normativa
- Método de cálculo
- Acciones en la edificación
  - Acciones permanentes
  - Acciones variables
    - Sobrecarga uso
    - Nieve
    - Viento
  - Acciones accidentales
    - Sismo
    - Térmicas

MODELIZACIÓN DE CARGAS 95

DIMENSIONADO 98

- Armadura cimentación
- Armadura cubierta
- Detalle abacos

MEMORIA GRÁFICA 104

DIMENSIONADO

Después calcular los esfuerzos a los cuales se encuentra sometidos la estructura pasamos a definir cuales serán los distintos tipos de armadura que sustentarán el edificio.

ARMADURA CIMENTACIÓN

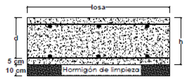
HA - 30 N/mm²

CANTO DE LA LOSA = 0,70 m

Mx = 131, 325kNm

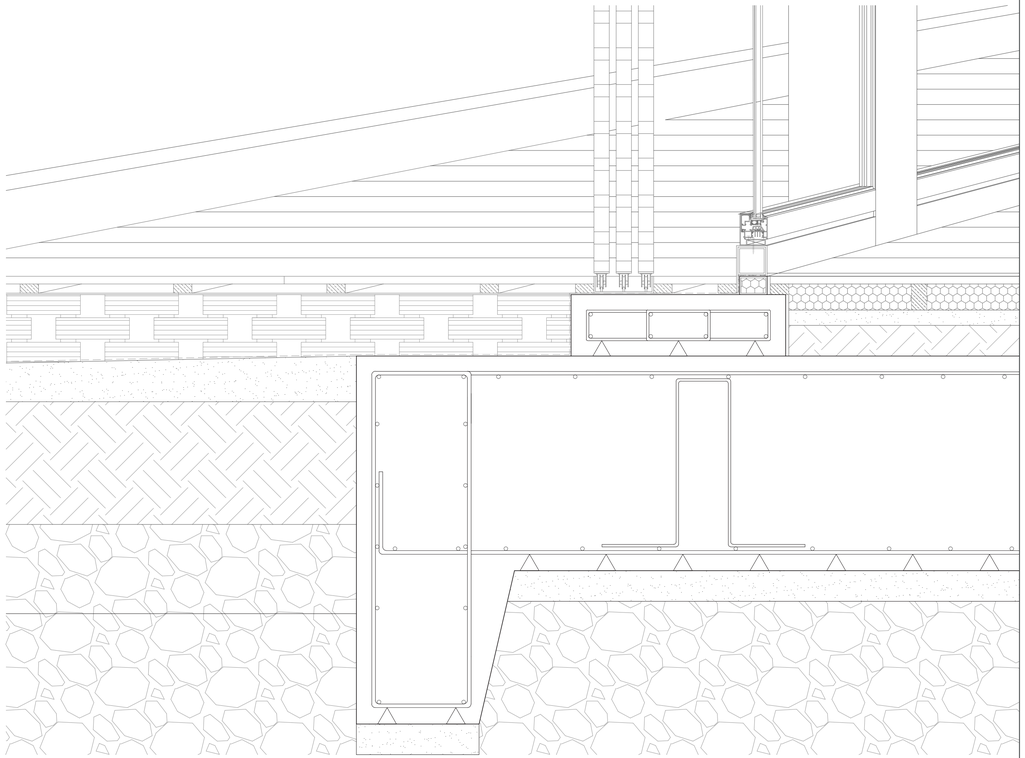
RESISTENCIA A FLEXION DE LA LOSA DE CIMENTACION
(en cualquier caso se dispondrá de la armadura base mínima siempre con una cuantía mayor al 2‰)

HA-30 N/mm²



			MOMENTOS FLECTORES (kN·m)					
				B-400s			B-500s	
Canto Losa	Armadura Base	Cuantía Geométrica	Mom. Ultimo Base	Refuerzo	Mom. Ultimo Total	Mom. Ultimo Base	Refuerzo	Mom. Ultimo Total
h=50,0 cm	Φ12 cada 20 cm.	2,262 ‰	89,55 kN·m	Φ12 cada 20 cm.	174,56 kN·m	110,35 kN·m	Φ12 cada 20 cm.	215,54 kN·m
				Φ16 cada 20 cm.	239,80 kN·m		Φ16 cada 20 cm.	296,03 kN·m
				Φ20 cada 20 cm.	322,58 kN·m		Φ20 cada 20 cm.	397,58 kN·m
				Φ25 cada 20 cm.	448,91 kN·m		Φ25 cada 20 cm.	551,09 kN·m
h=60,0 cm	Φ16 cada 30 cm.	2,234 ‰	128,62 kN·m	Φ12 cada 30 cm.	198,54 kN·m	159,00 kN·m	Φ12 cada 30 cm.	245,62 kN·m
				Φ16 cada 30 cm.	252,54 kN·m		Φ16 cada 30 cm.	312,36 kN·m
				Φ20 cada 30 cm.	321,48 kN·m		Φ20 cada 30 cm.	397,42 kN·m
				Φ25 cada 30 cm.	428,02 kN·m		Φ25 cada 30 cm.	528,45 kN·m
h=70,0 cm	Φ16 cada 25 cm.	2,298 ‰	181,65 kN·m	Φ12 cada 25 cm.	281,11 kN·m	224,92 kN·m	Φ12 cada 25 cm.	348,07 kN·m
				Φ16 cada 25 cm.	357,98 kN·m		Φ16 cada 25 cm.	443,12 kN·m
				Φ20 cada 25 cm.	456,06 kN·m		Φ20 cada 25 cm.	564,11 kN·m
				Φ25 cada 25 cm.	607,71 kN·m		Φ25 cada 25 cm.	750,55 kN·m
h=80,0 cm	Φ16 cada 20 cm.	2,513 ‰	261,19 kN·m	Φ12 cada 20 cm.	404,85 kN·m	323,59 kN·m	Φ12 cada 20 cm.	501,45 kN·m
				Φ16 cada 20 cm.	515,72 kN·m		Φ16 cada 20 cm.	638,57 kN·m
				Φ20 cada 20 cm.	657,28 kN·m		Φ20 cada 20 cm.	813,02 kN·m
				Φ25 cada 20 cm.	875,86 kN·m		Φ25 cada 20 cm.	1.081,66 kN·m
h=90,0 cm	Φ20 cada 30 cm.	2,327 ‰	308,65 kN·m	Φ12 cada 30 cm.	417,82 kN·m	382,72 kN·m	Φ12 cada 30 cm.	517,81 kN·m
				Φ16 cada 30 cm.	502,33 kN·m		Φ16 cada 30 cm.	622,38 kN·m
				Φ20 cada 30 cm.	610,43 kN·m		Φ20 cada 30 cm.	756,16 kN·m
				Φ25 cada 30 cm.	778,29 kN·m		Φ25 cada 30 cm.	963,17 kN·m
h=100,0 cm	Φ20 cada 25 cm.	2,513 ‰	413,51 kN·m	Φ12 cada 25 cm.	560,03 kN·m	512,91 kN·m	Φ12 cada 25 cm.	694,27 kN·m
				Φ16 cada 25 cm.	673,35 kN·m		Φ16 cada 25 cm.	834,45 kN·m
				Φ20 cada 25 cm.	818,36 kN·m		Φ20 cada 25 cm.	1.013,76 kN·m
				Φ25 cada 25 cm.	1.043,50 kN·m		Φ25 cada 25 cm.	1.291,36 kN·m
h=120,0 cm	Φ20 cada 20 cm.	2,618 ‰	626,22 kN·m	Φ12 cada 20 cm.	848,34 kN·m	776,83 kN·m	Φ12 cada 20 cm.	1.051,81 kN·m
				Φ16 cada 20 cm.	1.020,15 kN·m		Φ16 cada 20 cm.	1.264,48 kN·m
				Φ20 cada 20 cm.	1.240,15 kN·m		Φ20 cada 20 cm.	1.536,20 kN·m
				Φ25 cada 20 cm.	1.581,39 kN·m		Φ25 cada 20 cm.	1.956,97 kN·m

Tabla obtenida del programa de cálculo ARCHITRAVE



MEMORIA ESTRUCTURAL

INTRODUCCIÓN 83

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 84

- Condicionantes del terreno
- Planeamiento
- Descripción del sistema
- Planificación y logística
- Materiales

BASES DE CÁLCULO 86

- Normativa
- Método de cálculo
- Acciones en la edificación
  - Acciones permanentes
  - Acciones variables
    - Sobrecarga uso
    - Nieve
    - Viento
  - Acciones accidentales
    - Sismo
    - Térmicas

MODELIZACIÓN DE CARGAS 95

DIMENSIONADO 98

- Armadura cimentación
- Armadura cubierta
- Detalle abacos

MEMORIA GRÁFICA 104

ARMADURA CUBIERTA

HA - 30 N/mm²

CANTO DE LA LOSA= 0,28 m

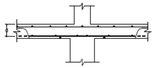
Mx = 196,488 kNm

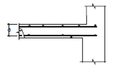
Vx = 343,851 kN/m

Programa de Cáculo de Estructuras EF-Cid **Cálculo de Forjados Reticulares**

RESISTENCIA A FLEXION DE LA LOSA DEL ABACO
(en cualquier caso se dispondrá además, una armadura del abaco constructiva según se indica en los detalles de armado)

HA-30 N/mm²



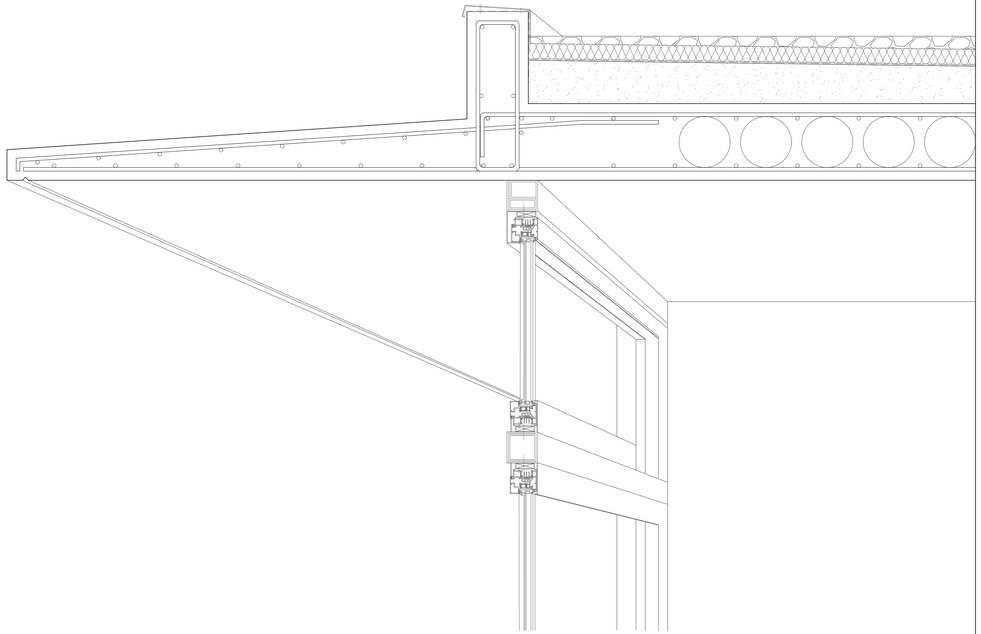


Armadura	CANTO 25cm.		CANTO 30cm.		CANTO 35cm.		CANTO 40cm.	
	Mom. Ultimo B-400s	Mom. Ultimo B-500s	Mom. Ultimo B-400s	Mom. Ultimo B-500s	Mom. Ultimo B-400s	Mom. Ultimo B-500s	Mom. Ultimo B-400s	Mom. Ultimo B-500s
Φ12 cada 10 cm.	81,30 kN·m	99,90 kN·m	99,10 kN·m	122,10 kN·m	119,00 kN·m	146,80 kN·m	138,80 kN·m	171,40 kN·m
Φ12 cada 15 cm.	49,70 kN·m	61,40 kN·m	60,40 kN·m	74,70 kN·m	72,30 kN·m	89,50 kN·m	84,30 kN·m	104,30 kN·m
Φ12 cada 20 cm.	41,60 kN·m	51,50 kN·m	50,50 kN·m	62,60 kN·m	60,50 kN·m	74,90 kN·m	70,40 kN·m	87,30 kN·m
Φ12 cada 25 cm.	33,50 kN·m	41,40 kN·m	40,60 kN·m	50,30 kN·m	48,60 kN·m	60,20 kN·m	56,60 kN·m	70,10 kN·m
Φ16 cada 10 cm.	138,50 kN·m	167,70 kN·m	170,50 kN·m	207,70 kN·m	205,90 kN·m	251,90 kN·m	241,30 kN·m	296,10 kN·m
Φ16 cada 15 cm.	86,40 kN·m	106,00 kN·m	105,50 kN·m	129,80 kN·m	126,60 kN·m	156,20 kN·m	147,70 kN·m	182,40 kN·m
Φ16 cada 20 cm.	72,70 kN·m	89,40 kN·m	88,50 kN·m	109,10 kN·m	106,10 kN·m	131,00 kN·m	123,80 kN·m	153,00 kN·m
Φ16 cada 25 cm.	58,60 kN·m	72,30 kN·m	71,30 kN·m	88,10 kN·m	85,40 kN·m	105,60 kN·m	99,50 kN·m	123,20 kN·m
Φ20 cada 10 cm.	202,90 kN·m	240,90 kN·m	253,30 kN·m	303,60 kN·m	309,30 kN·m	373,20 kN·m	364,90 kN·m	442,90 kN·m
Φ20 cada 15 cm.	130,70 kN·m	156,60 kN·m	160,60 kN·m	196,00 kN·m	193,80 kN·m	237,50 kN·m	227,00 kN·m	278,80 kN·m
Φ20 cada 20 cm.	110,60 kN·m	135,00 kN·m	135,50 kN·m	166,00 kN·m	163,10 kN·m	200,50 kN·m	190,60 kN·m	234,80 kN·m
Φ20 cada 25 cm.	89,80 kN·m	110,10 kN·m	109,70 kN·m	134,90 kN·m	131,70 kN·m	162,30 kN·m	153,70 kN·m	189,80 kN·m

Tabla obtenida del programa de cálculo ARCHITRAVE

El material aligerante de la cubierta estarán formadas por esferas plásticas huecas de 27 cm de diámetro

La armadura del voladizo se realizará con armadura de Ø 10 al igual que para el resto de la cubierta.



MEMORIA ESTRUCTURAL

INTRODUCCIÓN 83

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 84

- Condicionantes del terreno
- Planeamiento
- Descripción del sistema
- Planificación y logística
- Materiales

BASES DE CÁLCULO 86

- Normativa
- Método de cálculo
- Acciones en la edificación
  - Acciones permanentes
  - Acciones variables
    - Sobrecarga uso
    - Nieve
    - Viento
  - Acciones accidentales
    - Sismo
    - Térmicas

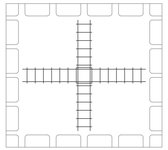
MODELIZACIÓN DE CARGAS 95

DIMENSIONADO 98

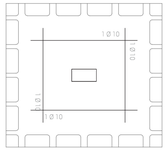
- Armadura cimentación
- Armadura cubierta
- Detalle abacos

MEMORIA GRÁFICA 104

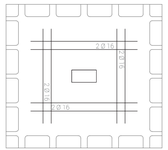
Detalle ábaco



Armado cruceta



Armado inferior

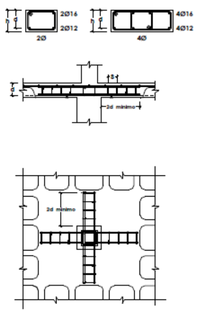


Armado superior

ARMADURA DE PUNZONAMIENTO DE LA LOSA DEL ABACO

(en cualquier caso se dispondrá además, una armadura del ábaco constructiva según se indica en los detalles de armado)

PILAR CENTRADO



ESTRIBOS PARA CORTANTE Vsu CON ACERO B-400s

CANTO	CERCOS	SEPARACION S (cm)				
		10 cm	12 cm	15 cm	20 cm	25 cm
25 cm	2 ⌀6	154,53 kN	128,78 kN	103,02 kN	NO	NO
d=21,5 cm	2 ⌀8	275,95 kN	229,96 kN	183,97 kN	NO	NO
	4 ⌀6	309,06 kN	257,55 kN	206,04 kN	NO	NO
	4 ⌀8	551,90 kN	459,91 kN	367,93 kN	NO	NO
30 cm	2 ⌀6	186,57 kN	155,73 kN	124,58 kN	93,44 kN	NO
d=26,0 cm	2 ⌀8	333,70 kN	278,09 kN	222,47 kN	166,85 kN	NO
	4 ⌀6	373,75 kN	311,46 kN	249,17 kN	186,87 kN	NO
	4 ⌀8	667,41 kN	556,17 kN	444,94 kN	333,70 kN	NO
35 cm	2 ⌀6	222,81 kN	185,68 kN	148,54 kN	111,41 kN	NO
d=31,0 cm	2 ⌀8	397,88 kN	331,57 kN	265,25 kN	198,94 kN	NO
	4 ⌀6	445,62 kN	371,36 kN	297,08 kN	222,81 kN	NO
	4 ⌀8	795,76 kN	663,13 kN	530,50 kN	397,88 kN	NO
40 cm	2 ⌀6	258,75 kN	215,62 kN	172,50 kN	129,37 kN	103,50 kN
d=36,0 cm	2 ⌀8	462,05 kN	385,04 kN	308,03 kN	231,03 kN	184,82 kN
	4 ⌀6	517,50 kN	431,25 kN	345,00 kN	258,75 kN	207,00 kN
	4 ⌀8	924,10 kN	770,09 kN	616,07 kN	462,05 kN	369,64 kN

ESTRIBOS PARA CORTANTE Vsu CON ACERO B-500s

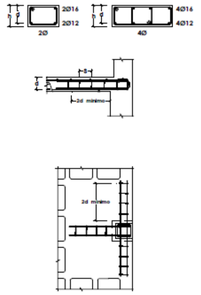
CANTO	CERCOS	SEPARACION S (cm)				
		10 cm	12 cm	15 cm	20 cm	25 cm
25 cm	2 ⌀6	192,22 kN	160,18 kN	128,15 kN	NO	NO
d=21,5 cm	2 ⌀8	343,25 kN	286,04 kN	228,83 kN	NO	NO
	4 ⌀6	384,44 kN	320,37 kN	256,29 kN	NO	NO
	4 ⌀8	686,50 kN	572,09 kN	457,67 kN	NO	NO
30 cm	2 ⌀6	232,45 kN	193,71 kN	154,97 kN	116,23 kN	NO
d=26,0 cm	2 ⌀8	415,10 kN	345,91 kN	276,73 kN	207,55 kN	NO
	4 ⌀6	464,91 kN	387,42 kN	309,94 kN	232,45 kN	NO
	4 ⌀8	830,19 kN	691,83 kN	553,46 kN	415,10 kN	NO
35 cm	2 ⌀6	277,16 kN	230,96 kN	184,77 kN	138,58 kN	NO
d=31,0 cm	2 ⌀8	494,92 kN	412,43 kN	329,95 kN	247,46 kN	NO
	4 ⌀6	554,31 kN	461,93 kN	369,54 kN	277,16 kN	NO
	4 ⌀8	989,84 kN	824,87 kN	659,90 kN	494,92 kN	NO
40 cm	2 ⌀6	321,56 kN	268,22 kN	214,57 kN	160,93 kN	128,74 kN
d=36,0 cm	2 ⌀8	574,75 kN	478,96 kN	383,17 kN	287,37 kN	229,90 kN
	4 ⌀6	643,72 kN	536,43 kN	429,15 kN	321,86 kN	257,49 kN
	4 ⌀8	1.149,50 kN	957,91 kN	766,33 kN	574,75 kN	459,80 kN

Tabla obtenida del programa de cálculo ARCHITRAVE

ARMADURA DE PUNZONAMIENTO DE LA LOSA DEL ABACO

(en cualquier caso se dispondrá además, una armadura del ábaco constructiva según se indica en los detalles de armado)

PILAR DE BORDE



ESTRIBOS PARA CORTANTE Vsu CON ACERO B-400s

CANTO	CERCOS	SEPARACION S (cm)				
		10 cm	12 cm	15 cm	20 cm	25 cm
25 cm	2 ⌀6	115,90 kN	96,58 kN	77,27 kN	NO	NO
d=21,5 cm	2 ⌀8	206,96 kN	172,47 kN	137,97 kN	NO	NO
	4 ⌀6	231,80 kN	193,16 kN	154,53 kN	NO	NO
	4 ⌀8	413,92 kN	344,93 kN	275,95 kN	NO	NO
30 cm	2 ⌀6	140,16 kN	116,80 kN	93,44 kN	70,08 kN	NO
d=26,0 cm	2 ⌀8	250,28 kN	208,57 kN	166,85 kN	125,14 kN	NO
	4 ⌀6	280,31 kN	233,59 kN	186,87 kN	140,16 kN	NO
	4 ⌀8	500,56 kN	417,13 kN	333,70 kN	250,28 kN	NO
35 cm	2 ⌀6	167,11 kN	139,26 kN	111,41 kN	83,55 kN	NO
d=31,0 cm	2 ⌀8	298,41 kN	248,67 kN	198,94 kN	149,20 kN	NO
	4 ⌀6	334,22 kN	278,51 kN	222,81 kN	167,11 kN	NO
	4 ⌀8	596,82 kN	497,35 kN	397,88 kN	298,41 kN	NO
40 cm	2 ⌀6	194,06 kN	161,72 kN	129,37 kN	97,03 kN	77,62 kN
d=36,0 cm	2 ⌀8	346,54 kN	288,78 kN	231,03 kN	173,27 kN	138,62 kN
	4 ⌀6	388,12 kN	323,44 kN	258,75 kN	194,06 kN	155,25 kN
	4 ⌀8	693,08 kN	577,57 kN	462,05 kN	346,54 kN	277,23 kN

ESTRIBOS PARA CORTANTE Vsu CON ACERO B-500s

CANTO	CERCOS	SEPARACION S (cm)				
		10 cm	12 cm	15 cm	20 cm	25 cm
25 cm	2 ⌀6	144,17 kN	120,14 kN	96,11 kN	NO	NO
d=21,5 cm	2 ⌀8	257,44 kN	214,53 kN	171,63 kN	NO	NO
	4 ⌀6	288,33 kN	240,28 kN	192,22 kN	NO	NO
	4 ⌀8	514,88 kN	429,07 kN	343,25 kN	NO	NO
30 cm	2 ⌀6	174,34 kN	145,28 kN	116,23 kN	87,17 kN	NO
d=26,0 cm	2 ⌀8	311,32 kN	259,43 kN	207,55 kN	155,66 kN	NO
	4 ⌀6	348,68 kN	290,57 kN	232,45 kN	174,34 kN	NO
	4 ⌀8	622,64 kN	518,87 kN	415,10 kN	311,32 kN	NO
35 cm	2 ⌀6	207,87 kN	173,22 kN	138,58 kN	103,93 kN	NO
d=31,0 cm	2 ⌀8	371,19 kN	309,33 kN	247,46 kN	185,60 kN	NO
	4 ⌀6	415,73 kN	346,45 kN	277,16 kN	207,87 kN	NO
	4 ⌀8	742,38 kN	618,65 kN	494,92 kN	371,19 kN	NO
40 cm	2 ⌀6	241,39 kN	201,16 kN	160,93 kN	120,70 kN	96,56 kN
d=36,0 cm	2 ⌀8	431,06 kN	359,22 kN	287,37 kN	215,53 kN	172,42 kN
	4 ⌀6	482,79 kN	402,32 kN	321,86 kN	241,39 kN	193,12 kN
	4 ⌀8	862,12 kN	718,43 kN	574,75 kN	431,06 kN	344,85 kN

Tabla obtenida del programa de cálculo ARCHITRAVE

MEMORIA ESTRUCTURAL

INTRODUCCIÓN 83

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 84

- Condicionantes del terreno
- Planeamiento
- Descripción del sistema
- Planificación y logística
- Materiales

BASES DE CÁLCULO 86

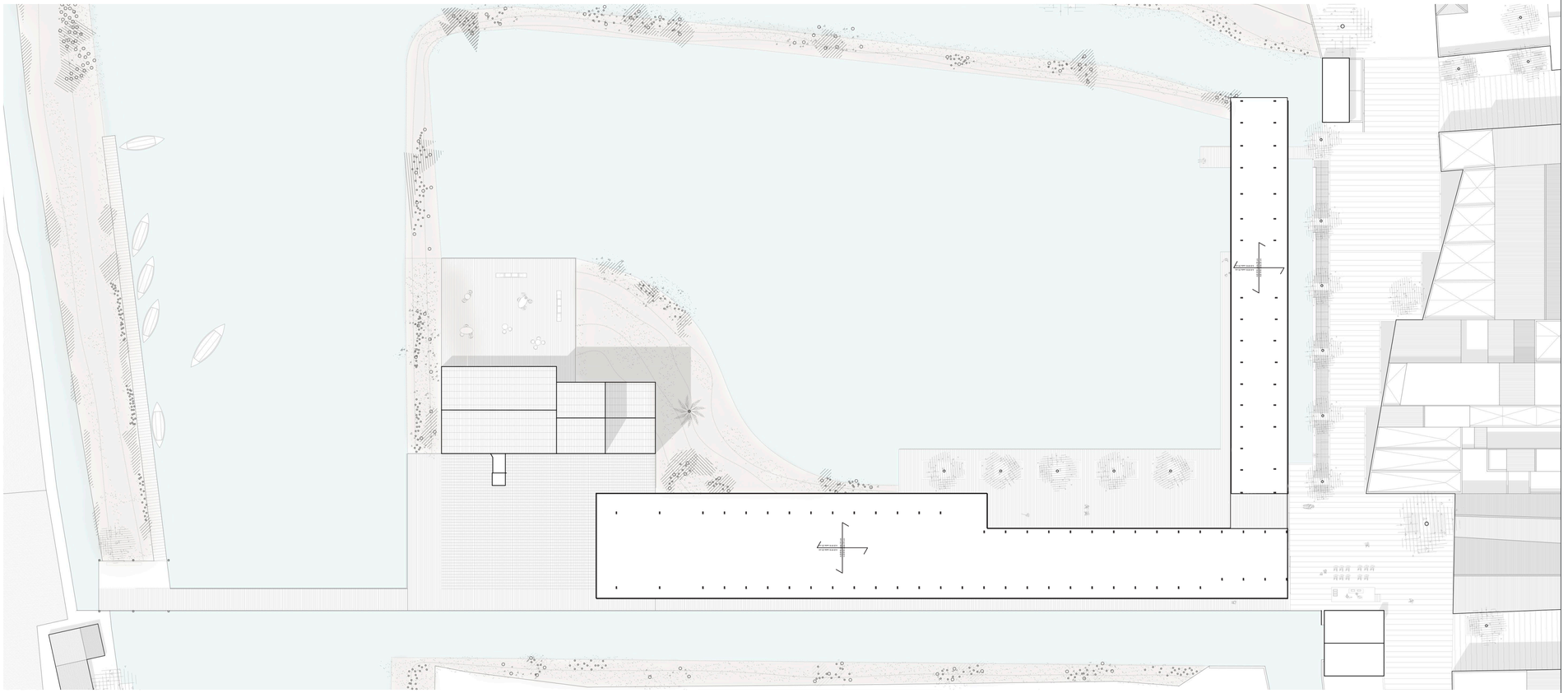
- Normativa
- Método de cálculo
- Acciones en la edificación
  - Acciones permanentes
  - Acciones variables
    - Sobrecarga uso
    - Nieve
    - Viento
  - Acciones accidentales
    - Sismo
    - Térmicas

MODELIZACIÓN DE CARGAS 95

DIMENSIONADO 98

- Armadura cimentación
- Armadura cubierta
- Detalle abacos

MEMORIA GRÁFICA 104



MEMORIA ESTRUCTURAL

INTRODUCCIÓN 83

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 84

- Condicionantes del terreno
- Planeamiento
- Descripción del sistema
- Planificación y logística
- Materiales

BASES DE CÁLCULO 86

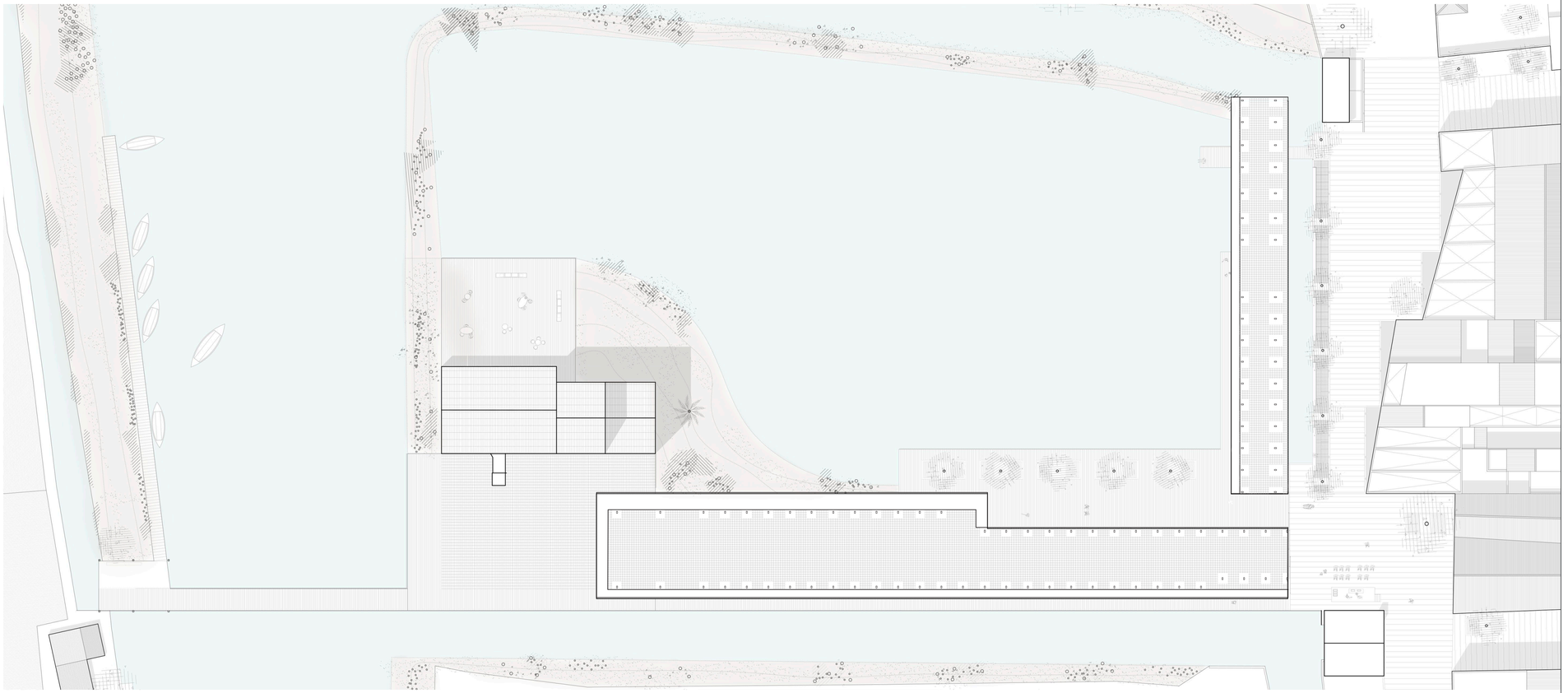
- Normativa
- Método de cálculo
- Acciones en la edificación
  - Acciones permanentes
  - Acciones variables
    - Sobrecarga uso
    - Nieve
    - Viento
  - Acciones accidentales
    - Sismo
    - Térmicas

MODELIZACIÓN DE CARGAS 95

DIMENSIONADO 98

- Armadura cimentación
- Armadura cubierta
- Detalle abacos

MEMORIA GRÁFICA 104



MEMORIA ESTRUCTURAL

INTRODUCCIÓN 83

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 84

- Condicionantes del terreno
- Planeamiento
- Descripción del sistema
- Planificación y logística
- Materiales

BASES DE CÁLCULO 86

- Normativa
- Método de cálculo
- Acciones en la edificación
  - Acciones permanentes
  - Acciones variables
    - Sobrecarga uso
    - Nieve
    - Viento
  - Acciones accidentales
    - Sismo
    - Térmicas

MODELIZACIÓN DE CARGAS 95

DIMENSIONADO 98

- Armadura cimentación
- Armadura cubierta
- Detalle abacos

MEMORIA GRÁFICA 104

MEMORIA CONSTRUCTIVA

INTRODUCCIÓN 111

ORDENACIÓN URBANÍSTICA 113

- Descripción del entorno urbano
- Actuación urbana
- Plana de sección viaria

ACTUACIONES PREVIAS 116

MATERIALIZACIÓN 118

- Cimentación
- Anclajes
- Fachadas
- Protección solar

MEMORIA GRÁFICA 120

INTRODUCCIÓN

En el presente apartado se definirán el sistema utilizado en el proyecto, así como, los elementos más característicos existentes y sus especificaciones técnicas correspondientes. La idea de proyecto parte de la base de generar una arquitectura que se adapte al entorno y sea lo menos intrusiva posible. Es por ello, que se fomenta la utilización de materiales prefabricados en contra de materiales pesados, para dar al proyecto una sensación de ligereza y permeabilidad.

Teniendo en cuenta en entorno paisajistico en el cual se ubica el proyecto, uno de los principales factores a fomentar es las vistas. De esta forma, los paños acristalados tendran una gran importancia en el desarrollo de las fachadas, ya que nos permitirá crear una conexión interior-exterior que favorecerá la experiencia del usuario. También, es necesario tener en cuenta el clima al cual nos enfrentamos. Es por ello que, debido a la utilización de grandes paños acristalados, será necesario utilizar sistemas que nos protejan de las horas de mayor incidencia solar.

En lo que refiere a la estrucutra, se utilizará un sistema de bandejas de hormigón armado que se unirán por medio de pilares metalicos para dar permeabilidad y flexibilidad a la fachada, así como, para fomentar el aprovechamiento de las vistas y de la intereacción con el agua y el arroz.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

INTRODUCCIÓN 111

ORDENACIÓN URBANÍSTICA 113
- Descripción del entorno urbano
- Actuación urbana
- Plana de sección viaria

ACTUACIONES PREVIAS 116

MATERIALIZACIÓN 118
- Cimentación
- Anclajes
- Fachadas
- Protección solar

MEMORIA GRÁFICA 120

ORDENACIÓN URBANÍSTICA

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

En la actualidad, la zona de actuación, se encuentra en un importante estado de deterioro. La presencia de un carril para vehículos rodados así como, las fachadas traseras de las viviendas, lo convierten en un lugar con poco atractivo. Para mejorar sus condiciones, se decide actuar en las inmediaciones de la zona de actuación. De estar forma, se pretende mejorar el entorno y fomentar el uso del restaurante y la zona de cocina.

Uno de los aspectos principales a tener en cuenta es la peatonalización de la zona. En la actualidad los vehículo pueden circular por la via a la que recae la fachada principal. Esto perjudica al usuario, es por ello que se decide restringir el acceso rodado hasta la zona de actuación, limitandolo a vehículos de emergencias o para personas con movilidad reducida.

Aunque nos encontremos en un lugar rodeados de vegetación, la zona urbana que delimita nuestra actuación supone un escenario duro, sin presencia de vegetación que de sombra o un aspecto agradable tanto para los residentes como para los visitantes.

La presencia de agua también es uno de los aspectos más importantes de la intervención, de esta forma se pretenderá acompañar al usuario desde el primer momento con la recuperación del antiguo canal que bordará la fachada principal, dejando un espacio de plaza en la zona de acceso de la zona de intervención.

También es muy importante favorecer la llegada por medios de transporte alternativos, es por ello que, se hará uso del mobiliario urbano para situar aparca bicis, así como alejar la zona de aparcamiento de vehículos rodados a las afueras del Palmar.

ACTUACIÓN URBANÍSTICA

Este primer factor determina, en gran medida, la elección constructiva para la zona exterior de la intervención. Debido a que el pavimento deberá soportar el paso de vehículos que suministren las mercancias y otro caso excepcional, se decide realizar una solera de hormigón armado. Este pavimento nos asegura una buena durabilidad con respecto a el paso de vehículos pesados.

El pavimento estará formado por una capa de rellenos sobre la cual apoyara una solera de 15 cm de espesor, con una pendiente del 1 % para la evacuación de aguas. En la parte superior irá situado un mallazo para evitar el deterioro de la solera y darle mayor resitencia. Para evitar la aparición de fisuras se generarán juntas cada una distancia máxima de 3 m que, además, servirán para dar ritmo al pavimento. Debido al uso de diferentes pavimentos, se realizarán zunchos perimetrales que asegurarán el confinamiento de la misma.

En lo referido al acceso de vehículos, se acondicionará una parcela a la entrada del Palmar, acondicionada con vegetación, para el estacionamiento de vehículos y se realizará un recorrido seguro para el acceso de los peatones hasta la zona de actuación.

Por otra parte, se pretenden fomentar las zonas verdes, es por ello que, se habilita una franja paralela al nuevo canal en la fachada Este para situar un pavimento permeable con vegetación que produzca sombra y de cobijo a los usuarios. En el lado opuesto, debido a la importante irregularidad de las edificaciones, se decido utilizar un pavimento de tierra compactada que absorba la irregularidad perimetral.

La evacuación de aguas se realizará, por una parte, hacia el pavimento permeable situado al lado del canal, y por otra parte, el pavimento de gravas absorberá las aguas producidas por las precipitaciones.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

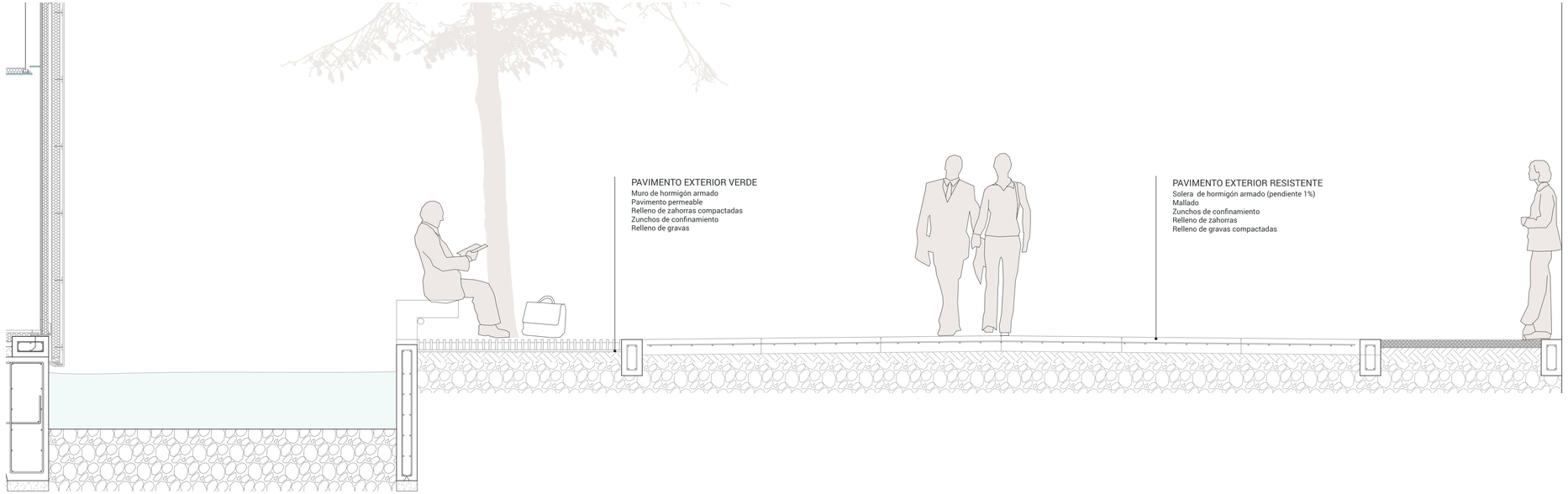
INTRODUCCIÓN 111

ORDENACIÓN URBANÍSTICA 113
- Descripción del entorno urbano
- Actuación urbana
- Plana de sección viaria

ACTUACIONES PREVIAS 116

MATERIALIZACIÓN 118
- Cimentación
- Anclajes
- Fachadas
- Protección solar

MEMORIA GRÁFICA 120



Detalle pavimento 1/25

MEMORIA CONSTRUCTIVA

INTRODUCCIÓN 111

ORDENACIÓN URBANÍSTICA 113
- Descripción del entorno urbano
- Actuación urbana
- Plana de sección viaria

ACTUACIONES PREVIAS 116

MATERIALIZACIÓN 118
- Cimentación
- Anclajes
- Fachadas
- Protección solar

MEMORIA GRÁFICA 120

ACTUACIONES PREVIAS

1. El estudio geotécnico es el 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 de éste u otras obras.

2. Las características del terreno de apoyo se determinarán mediante una serie de actividades que en su conjunto se denomina reconocimiento del terreno y cuyos resultados quedarán reflejados en el estudio geotécnico.

3. El reconocimiento del terreno, que se fijará en el estudio geotécnico en cuanto a su intensidad y alcance, dependerá de la información previa del plan de actuación urbanística, de la extensión del área a reconocer, de la complejidad del terreno y de la importancia de la edificación prevista. Salvo justificación el reconocimiento no podrá ser inferior al establecido en este DB.

4. Para la realización del estudio deben recabarse todos los datos en relación con las peculiaridades y problemas del emplazamiento, inestabilidad, deslizamientos, uso conflictivo previo tales como hornos, huertas o vertederos, obstáculos enterrados, configuración constructiva y de cimentación de las construcciones limítrofes, la información disponible sobre el agua freática y pluviometría, antecedentes planimétricos del desarrollo urbano y, en su caso, sismicidad del municipio, de acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.

5. Dado que las conclusiones del estudio geotécnico 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 de proyecto y en cualquier caso antes de que la estructura esté totalmente dimensionada.

6. La autoría del estudio geotécnico corresponderá al proyectista, a otro técnico competente o, en su caso, al Director de Obra y contará con el preceptivo visado colegial.

Tabla 3.1. Tipo de construcción

Tipo	Descripción [1]
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m2
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

(1) En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

Tabla 3.2. Grupo de terreno

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos: a) Suelos expansivos b) Suelos colapsables c) Suelos blandos o sueltos d) Terrenos kársticos en yesos o calizas e) Terrenos variables en cuanto a composición y estado f) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 m g) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos h) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades i) Terrenos con desnivel superior a 15º j) Suelos residuales k) Terrenos de marismas

Con todo ello podemos determinar que nos encontramos con un tipo de construcción C-1 y un tipo de terreno T-3, siendo este el más desfavorable. Como consecuencia, será necesario realizar una mejora del terreno para poder asegurar la estabilidad y la seguridad de la estructura así como, de sus futuros usuarios.

Debido a las características, previamente comentadas, del terreno, será necesario realizar un conjunto de actuaciones previas para mejorarlo y hacerlo apto para la construcción. Por ello, el primer paso sería obtener un estudio geotécnico que nos informe de las características particulares del terreno en el cual nos encontramos además de un Estudio de Seguridad y Salud, detallando los riesgos que se puedan producir así como, los sistemas de prevención a adoptar.

Como consecuencia de la presencia de agua en la zona de actuación, se opta por utilizar un sistema "WELLPOINT" para poder realizar el acondicionamiento necesario del terreno. Este sistema nos permite mantener la superficie del nivel freático por debajo de la cota de excavación, de forma que se facilitan los trabajos en la zona. Nos encontramos con un sustrato mayoritario de arcillas blandas con un sustrato resistente a una profundidad aproximada de 15 m, con lo cual, será necesario realizar un relleno que mejore la resistencia del mismo.

En primer lugar será necesario acotar la zona de trabajo y realizar las labores de desbroce y limpieza del terreno en superficie para facilitar las tareas posteriores, así como, para asegurar la seguridad del área de trabajo.

A continuación se describe el proceso a realizar para el desecado del terreno:

- Se delimita la zona de actuación con la inca de lanzas o agujas, las cuales son tuberías rígidas con la terminación en punta, para asegurar su penetración en el terreno. Tras ellas encontramos una sección de la tubería perforada que permite la entrada de agua.

- Estas agujas se conectan, en el otro extremo, a una tubería de evacuación de mayor sección mediante el uso de mangueras estancas y ligeras.

- El sistema funciona con dos bombas, una de vacío, que genera un vacío parcial, y otra de aspiración, que extrae el agua para evacuarla en el lugar de evacuación asignado.

Una vez realizado la desecación del terreno, se realiza la mejora del terreno necesaria para aumentar su capacidad portante. Es por ello, que se realiza un primer relleno de gravas para asentar la base de la cimentación. Sobre esta capa, se sitúa otra de zahorras compactadas sobre la cual íra situada la losa de cimentación.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

INTRODUCCIÓN 111
ORDENACIÓN URBANÍSTICA 113
Descripción del entorno urbano
Actuación urbana
Plana de sección viaria
ACTUACIONES PREVIAS 116
MATERIALIZACIÓN 118
Cimentación
Anclajes
Fachadas
Protección solar
MEMORIA GRÁFICA 120

MATERIALIZACIÓN

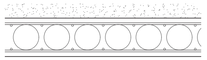
CIMENTACIÓN

Una vez realizada la base sobre la cual se asentará la futura cimentación se da paso a la replanteo y construcción de la misma. En este caso, debido a las condiciones del terreno y a los requisitos propios del proyecto, se opta por realizar una losa de cimentación. Dicha losa contara con un canto de 70 cm pero, para asegurar una mayor estabilidad y evitar posible vuelcos, contará con un canto perimetral de 1200 cm en forma de tacón.

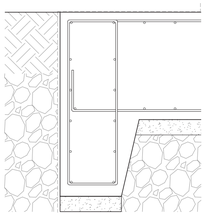
Teniendo en cuenta las características del terreno en el cual nos encontramos, es muy importante elegir correctamente un hormigón que pueda resistir el ambiente que le va a rodear. Para ello, utilizaremos la siguiente tabla:

Clase general de exposición				Descripción	Ejemplos
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
No agresiva		I	Ninguno	- Interiores de edificios, no sometidos a condensaciones - Elementos de hormigón en masa	- Interiores de edificios, protegidos de la intemperie
Normal	Humedad alta	IIa	Corrosión de origen diferente de los cloruros	- Interiores sometidos a humedades relativas medias altas (> 65%) o a condensaciones - Exteriores en ausencia de cloruros, y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm - Elementos enterrados o sumergidos	- Sótanos no ventilados - Cimentaciones - Tableros y pilas de puentes en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm - Elementos de hormigón en cubiertas de edificios
	Humedad media	IIb	Corrosión de origen diferente de los cloruros	- Exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm	- Construcciones exteriores protegidas de la lluvia - Tableros y pilas de puentes, en zonas de precipitación media anual inferior a 600 mm
Marina	Aérea	IIIa	Corrosión por cloruros	- Elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar - Elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km)	- Edificaciones en las proximidades de la costa - Puentes en las proximidades de la costa - Zonas aéreas de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral - Instalaciones portuarias
	Sumergida	IIIb	Corrosión por cloruros	- Elementos de estructuras marinas, sumergidas permanentemente, por debajo del nivel mínimo de bajamar	- Zonas sumergidas de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral - Cimentaciones y zonas sumergidas de pilas de puentes en el mar
	En zona de mareas	IIIc	Corrosión por cloruros	- Elementos de estructuras marinas situadas en la zona de carrera de mareas	- Zonas situadas en el recorrido de marea de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral - Zonas de pilas de puentes sobre el mar, situadas en el recorrido de la marea

Debido a que nos encontramos en un ambiente marino, por la importante presencia de agua y el elevado nivel freático, para la cimentación será necesario optar por una clase de exposición IIb, mientras que para la losa de cubierta optaremos por una clase resistente IIa.



Sitema BUBBLE DECK para cubierta



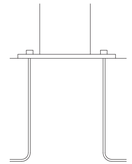
Detalle cimentación

PILARES

Para el sistema portante vertical, se ha optado por utilizar pilares metálicos. Dicha elección se debe a dos motivos: el primero generar una planta diáfana que permita libertad de movimiento y, el segundo, ser el generador de orden en las fachadas así como, dar aspecto de ligereza. Estos pilares se encuentra situados cada 3 m en las líneas de fachada y entre ellos encontraremos las carpinterías que servirán de cerramiento.

Los pilares estarán formados por perfiles IPE-300. Para otorgar mayor rigidez al sistema, contarán con dos placas laterales de forma que su apariencia exterior será de rectángulo. Uno de los problemas de utilizar el perfil con las placas surge en la aparición de juntas de soldadura, es por ello, que se realizará un corte en inglete en los extremos de la chapa para aprovecharlos como zona de soldadura.

Los perfiles se encontrarán anclados a los forjado mediante placas de anclaje atornilladas asegurando su correcta unión con las losas armadas.



Detalle IPE-300 con c

FACHADAS

· Carpinterías:

Para generar el sistema de cerramiento del edificio contamos con dos sistemas. Todos ellos tienen la característica de estar formados por elementos "ligeros" en contra de los materiales tradicionales de construcción. Por una parte, tenemos las fachadas acristaladas, que forma la mayor parte del sistema de cerramiento de la intervención para poder aprovechar las vistas y producir una conexión en la cual se funda interior y exterior.

Estas carpinterías irán de suelo a techo y estarán ubicadas entre pilares. Las chapas laterales de los perfiles servirán como delimitación del sistema. Debido a las grandes dimensiones de las hojas, encontraremos un montante horizontal intermedio que servirá para dividir el sistema en dos. De forma que la parte superior contará, según sea necesario, con una carpintería fija o con un sistema de rejillas que permita la ventilación de los elementos ubicados en el falso techo. Por otra parte, el paño superior se encontrará a su vez dividido en dos paños de menor tamaño siendo en del mayor dimensión un fijo y el de menor variable entre una ventana practicable o un fijo, dependiendo de las necesidades de las estancias a las que sirvan. Además, también existirán paños plegables que permitan conectar el interior del edificio con el exterior.

Debido a la incompatibilidad que surge entre el perfil de acero y la carpintería de aluminio, se opta por revestir el perfil con un bastidor de aluminio. De este modo, la carpintería se encontraría en contacto con un revestimiento de aluminio que recubre el pilar y se minimizan los riesgo de incompatibilidad entre ambos metales.

· Cerramiento:

En lo que refiere a sistema de cerramiento opaco, se elige un sistema prefabricado. Es por ello que, el revestimiento interior, así como la tabiquería, estarán formadas por paneles de cartón yeso. En lo que refiere al sistema de revestimiento exterior se opta por un revestimiento de GRC. Existen diversos sistemas para la colocación de este material. En nuestro caso el sistema elegido será "Stun frame".

Para la colocación de dicho sistema, se colocan unas placas de anclaje, tanto en la cimentación como en el forjado de cubierta, sobre los cuales se colocan unos angulares sobre los cuales irán colocados los bastidores. A estos bastidores irán anclados un sistema de ganchos que servirán como agarre para los paneles.

· Sistema de protección solar:

Como consecuencia de la alta incidencia solar de la zona es necesario proporcionar un sistema que nos proteja del sol. Es por ello que se opta, además del sistema de voladizos que aparecen en cubierta, un sistema de mallorquinas móviles que sirven tanto para dar privacidad en el interior, como para cambiar el aspecto exterior de las fachadas.

El material principal de las mallorquinas será la madera. Irán situadas sobre un bastidor de aluminio que contará con un sistema de guías en la parte superior e inferior que se conectarán con los railes situados en los forjados. El sistema contará con tres railes que tendrán la misma longitud que las fachadas para poder colocarlas en cualquier punto de la misma.

La estructura interior estará formada por un marco de madera y un conjunto de lamas horizontales en su interior.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

INTRODUCCIÓN 111

ORDENACIÓN URBANÍSTICA 113
- Descripción del entorno urbano
- Actuación urbana
- Plana de sección viaria

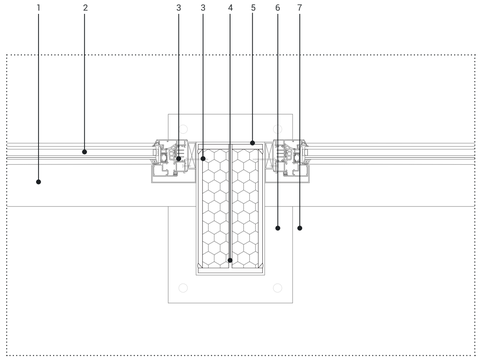
ACTUACIONES PREVIAS 116

MATERIALIZACIÓN 118
- Cimentación
- Anclajes
- Fachadas
- Protección solar

MEMORIA GRÁFICA 120

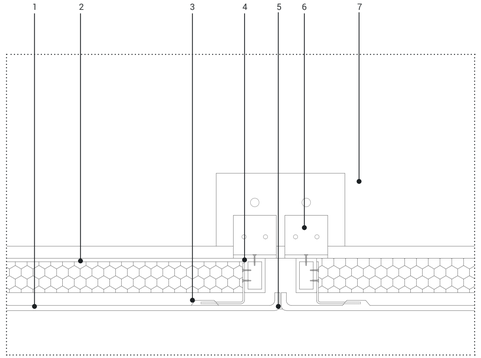
DETALLES EN PLANTA

Escala: 1/5



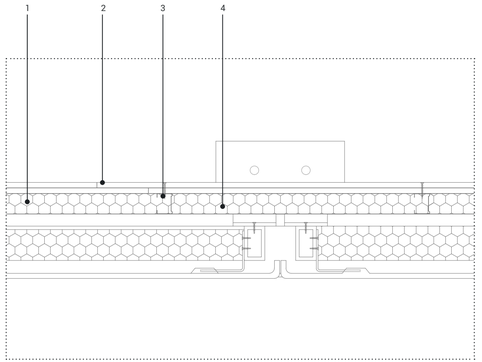
ENCUENTRO ESTRUCTURA Y CARPINTERÍA

1. Bastidor con núcleo de acero y revestido de aluminio.
2. Vidrio con cámara y bajo emisivo.
3. Carpintería de aluminio con RPT.
4. IPE - 300.
5. Aislante térmico de poliuretano proyectado.
6. Chapa metálica (e = 10 mm) en inglete soldada.
7. Placa de anclaje.



CERRAMIENTO GRC

1. Panel GRC 12 mm.
2. Aislamiento térmico de poliuretano proyectado.
3. Conector 8 mm.
4. Bastidor tubular 80x40 mm.
5. Sellante.
6. Angular 120x100x80/8
7. Placa (e=1 cm) embebida.



TABIQUERIA DE PLADUR

1. Panel de aislante rígido.
2. Doble placa de Pladur de 12,5 mm.
3. Montante de 46 mm.
4.Canal de 48 mm.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

INTRODUCCIÓN 111

ORDENACIÓN URBANÍSTICA 113

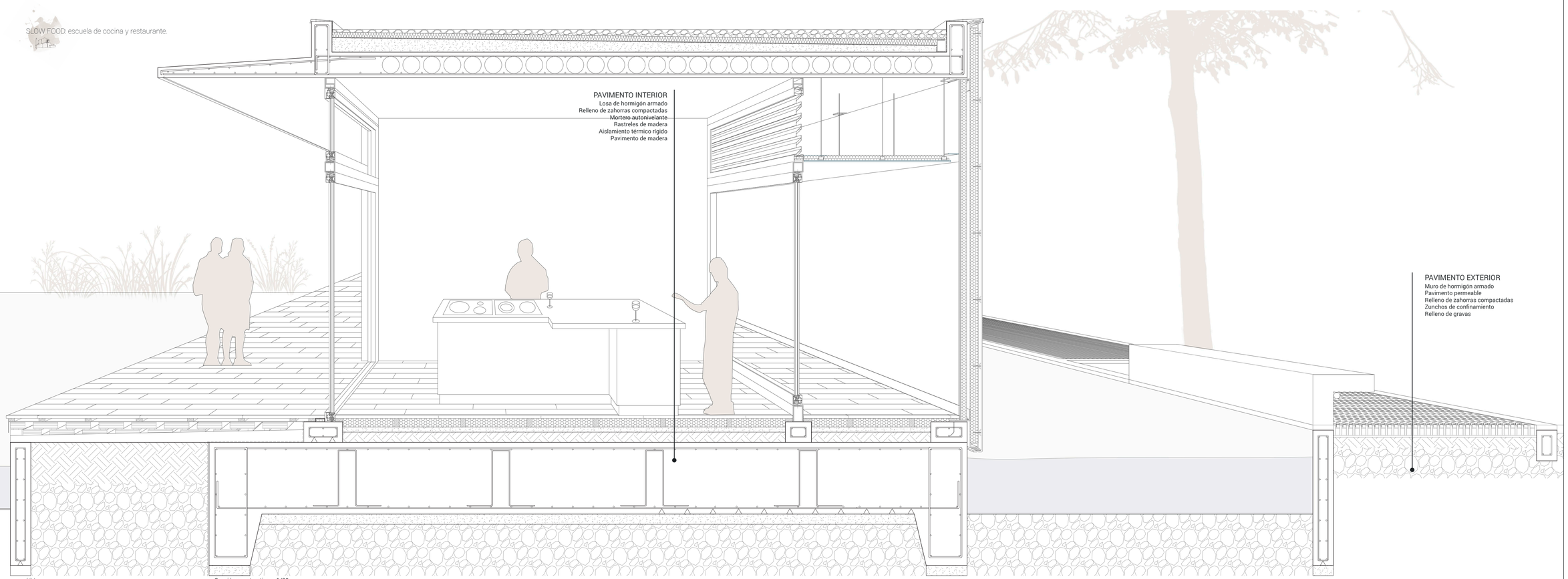
- Descripción del entorno urbano
- Actuación urbana
- Plana de sección viaria

ACTUACIONES PREVIAS 116

MATERIALIZACIÓN 118

- Cimentación
- Anclajes
- Fachadas
- Protección solar

MEMORIA GRÁFICA 120

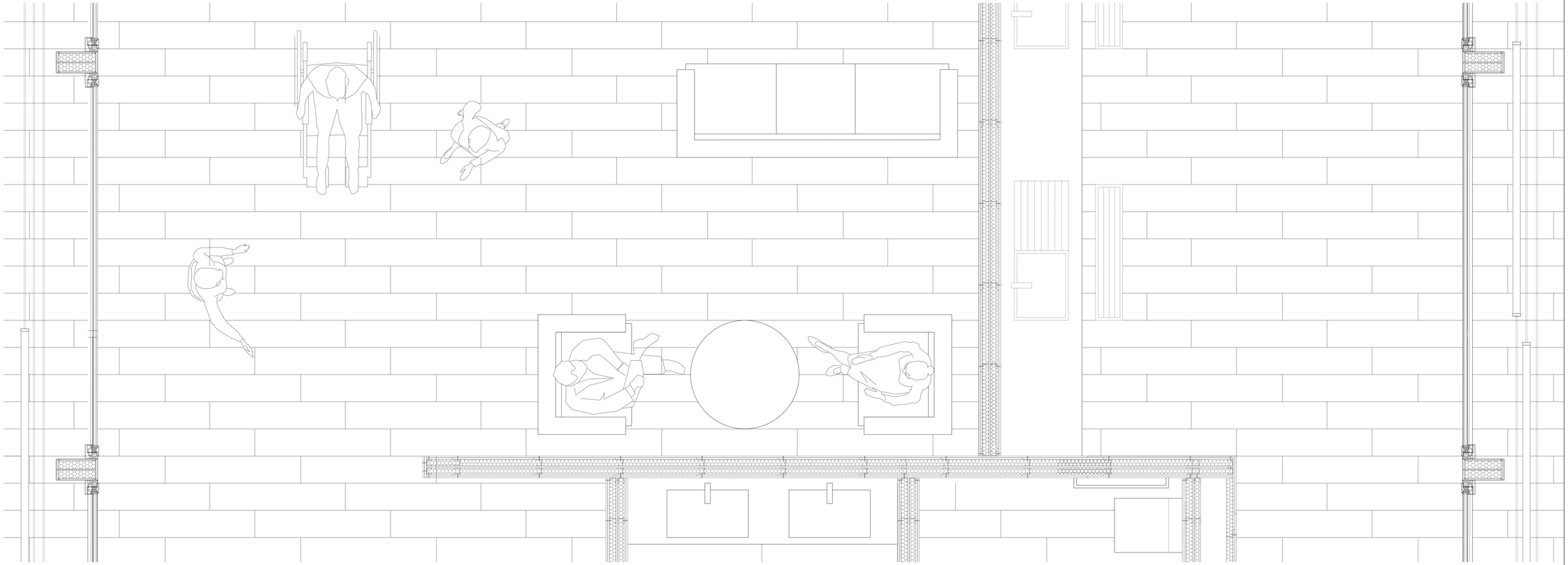


Sección constructiva 1/20

MEMORIA CONSTRUCTIVA

INTRODUCCIÓN 111
ORDENACIÓN URBANÍSTICA 113
Descripción del entorno urbano
Actuación urbana
Plana de sección viaria
ACTUACIONES PREVIAS 116
MATERIALIZACIÓN 118
Cimentación
Anclajes
Fachadas
Protección solar
MEMORIA GRÁFICA 120

Detalle acceso restaurante 1/25



MEMORIA CONSTRUCTIVA

INTRODUCCIÓN 111

ORDENACIÓN URBANÍSTICA 113

- Descripción del entorno urbano
- Actuación urbana
- Plana de sección viaria

ACTUACIONES PREVIAS 116

MATERIALIZACIÓN 118

- Cimentación
- Anclajes
- Fachadas
- Protección solar

MEMORIA GRÁFICA 120

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura

SANEAMIENTO

INTRODUCCIÓN

La red de saneamiento tiene como objetivo evacuar, de forma eficaz, los residuos de aguas sucias y pluviales, que hayan sido producidas por el edificio, y verterlo, posteriormente, a la red pública de alcantarillado. La red de evacuación se encuentra ubicada en la calle de acceso principal, paralela al edificio donde de ubicarán las aulas. A esta red general desembocarán todos los sistemas de evacuación.

En lo que refiere a los tipos de aguas que se evacuan podemos encontrar tres tipos:

- Aguas pluviales: son las procedentes de las lluvias y son consideradas aguas limpias.

- Aguas residuales: son las procedentes de lavabos, freaderos, duchas, etc. a excepción de los inodoros. Estas aguas suelen contener elementos disueltos por lo que se consideran aguas grises.

- Aguas fecales: son las procendentes de los inodoros y conducen materia fecal. Son aguas con alto contenido en bacterias y son consideraras aguas negras.

Para realizar el diseño de la instalación de saneamiento se utiliza el CTE DB HS-5

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Acometida.
La acometida tendrá una pendiente del 2,5% desde la arqueta hasta su conexión con la red general, teniendo un registro en el exterior del edificio. El material será PVC.

Arqueta a pie de bajante.
Estas servirán como enlaces entre las bajantes y los colectores enterrados. La bajante será recibida lateralmente sobre un cubo de hormigón de forma que le tubo de entrada se oriente hacia la salida. El fondo tendrá pendiente hacia la salida para favorecer la evacuación.

Arqueta de paso.
Son utilizadas para realizar registro cuando se produzcan encuentros de la red enterrada de colectores, cambios de sección, pendiente o dirección. En su interior se situará un semitubo que orientará los colectores hacia la salida con ángulos obtusos para favorecer la evacuación.

Arqueta de registro,
Se realizará un pozo de registro que canalice los caudales de los colectores horizontales.

Bajantes.
Son tuberías verticales que se encargan de recoger los vertidos producidos y reconducirlos a los colectores. Su longitud será la misma en todo el tramo y se podrán unir por enchufe y cordón. La unión se anclará a los paramentos verticales por los cuales discurra pudiendo usarse abrazaderas, soportes o collarines, de forma que cada tramo se autoportante. Las bajantes sobresaldrán por su parte superior hasta salir por encima de la cubierta para cumplir la función de ventilación primaria. En la parte inferior se unirán a un pie de bajante o a un colector colgado.

Colectores y albañales.
Son tuberías horizontales que se encargan de recoger el agua proveniente de las bajantes y de canalizarlas hasta el alcantarillado. Estos irán siempre situados por debajo de las tuberías de ACS y agua fría y su pendiente será superior a 1,5 %.

Derivaciones horizontales.
Son tuberías con pendiente horizontal que tienen como función enlazar los aparatos sanitarios con las bajantes. Los aparatos se dispondrán agrupados cerca de una bajante quedando los inodoros a una distancia no superior de 1 m. El resto de aparatos se conectarán por medio de sifones individuales siendo el punto más alejado no superior a 2 m.

Sifones.
Son cierres hidráulicos que impiden la comunicación del aire de las estancias habitables con el aire viciado de la red de evacuación.

Ventilación.
La red de ventilación permite el buen funcionamiento de la red de saneamiento para evitar poner en contacto el olor de las aguas residuales con el interior de los locales.

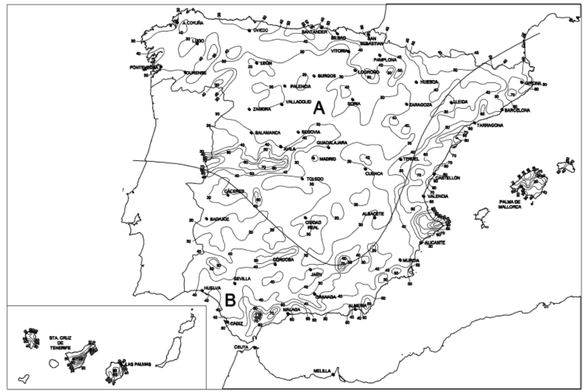


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Para determinar el dimensionado de la red de evacuación se utilizarán lo valores establecidos de intensidad pluviométrica. En nuestro caso nos encontramos en la zona B, correspondiente a la mitad sur-este de la península ya que se encuentra en la provincia de Valencia, y que por lo tanto le corresponde una isoyeta 50. Por lo tanto se comprobará para una pluviometría de 110 mm/h.

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
Introducción
Descripción del sistema
Evacuación de aguas pluviales
Evacuación de aguas residuales
Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
Introducción
Descripción agua fría
Descripción ACS
Cálculo representativo AF
Cálculo componentes de ACS
Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
Introducción
Descripción de la instalación
Esquema unifilar
Calculo de los puntos
Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
Introducción
Descripción de la instalación
Cumplimiento del RITE
Aire acondicionado
Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
Introducción
Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
SI 1: Propagación interior
SI 2: Propagación exterior
SI 3: Número ocupantes
SI 4: Instalaciones
SI 5: Intervención bomberos
SI 6: Resistencia estructura

Canalones.

Para obtener el diámetro nominal del canalón para la evacuación de aguas pluviales, se ha utilizado la Tabla 4.7. Teniendo en cuenta la gran superficie de cubierta con la que cuentan ambos edificios, se ejecutarán dos zonas para la recogidas de aguas en cada uno de los edificios. De esta forma la máxima superficie a la que servirán los canalones será de 320 m², en el edificio de restaurante.

Por ello, teniendo en cuenta que la pendiente será del 2 %, se decide utilizar un diámetro nominal de canalón de 200 mm, siendo este el del caso más desfavorable.

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

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				*Diámetro nominal* del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Debido a que el régimen anterior es aplicable para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h y en nuestro caso la intensidad pluviométrica será de 110 mm/h, es necesario aplicar un factor de corrección a la superficie servida.

f=i/100

siendo i la intensidad pluviométrica a considerar

F=110/100=1,1

Bajantes.

Para conocer el diámetro correspondiente a la superficie que debe servir cada bajante se utiliza la Tabla 4.8. Debido a la presencia de canales en el entorno de la zona de actuación, las bajantes se utilzarán unicamente en aquellos lugares en los cauales no sea posible vertirlas al canal. De esta forma, el edificio dedicado a las aulas evacuará todas las aguas pluviales al canal mientras que, el edificio de restaurante, tendrá un sistema mixto. La zona de cocinas será reconducida por una bajante mientra que la cubierta del restaurante evacuará al campo de arroz.

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

Superficie en proyección horizontal servida (m²)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Colectores y arquetas.

En lo que refiere a colectores y arquetas, unicamente será necesario la colocación de una arqueta en la bajante situado en la zona de cocinas del restaurante ya que el resto de evacuaciones de aguas pluviales se realiza directamente al canal.

Diseño y dimensionado.

Para el diseño de la red de aguas residuales se a optado por un sistema separativo de tal forma que, en caso que la red actual no lo sea, si en un futuro fuera modernizada la red del edificio pudiera adaptarse y ser más eficiente. Esta red se prevé situada en la vía de acceso principal y a ella se conectarán las redes de evacuación. Para el dimensionado se utiliza el método basado en el número de unidades.

Derivaciones individuales.

Atendiendo a la Tabla 4.1, adjudicaremos las UD y los diámetros a cada uno de los aparatos,

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Sifones.

Los sifones de cada aparato tendrán el mismo diámetro que la válvula de salida correspondiente. En caso de utilizar botes sifónicos, estos han de tener el mismo número de salidas y tamaños de entrada adecuados y una altura tal que, la descarga de uno de los aparatos no produzca la salida por un aparato de menos altura.

Ramales colectores.

Para obtener el diámetro de los colectores entre aparatos haremos uso de la Tabla 4.3. En nuestro caso optaremos por una pendiente media del 2%.

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y *bajante*

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

Bajantes de aguas residuales.

El diámetro de las bajantes residuales se obtiene a partir de la Tabla 4.4 conociendo el máixmo numero de unidades por bajante y en cada ramal en función del número de plantas. Estas derivaciones transportarán el agua desde los aparatos a las bajantes y estas a su vez, a los colectores, que se conectarán con la red de evacuación exterior.

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

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

Bajante residual	*Aparatos*	*Unidades*	*Diámetro sifón y derivación individual (mm) Tabla 4.1*	*Diámetro bajante residual mínimo (mm) Tabla 4.4*	*Diámetro*
BR 1	2 inodoros (2 x 5 = 10) 4 lavabos (2 x 2 = 4)	14	100 40	63 (máx 19 uds)	75
BR 2	2 fregaderos (2 x 6 =12) 2 lavavajillas (2 x 6 = 12)	24	50 50	75 (máx 27 uds)	75
BR 3	4 fregaderos (4 x 6 = 24)	24	50	75 (máx 27 uds)	75
BR 4	1 inodoro (1 x 5 = 5) 1 lavabo (1 x 2 = 2)	7	100 40	50 (máx 10 uds)	75
BR 5	2 fregaderos (2 x 6 = 12)	12	50	63 (máx 19 uds)	75
BR 6	2 inodoros (2 x 5 = 10) 4 lavabos (4 x 2 = 8) 4 duchas (4 x 3 = 12)	30	100 40 50	90 (máx 135 uds)	100
BR	2 fregaderos (2 x 6 = 12) 2 lavadoras (2 x 6 = 12)	24	50 50	75 (máx 27 uds)	75

Para unificar diámetros se optará por elegir el de mayor tamaño y aplicarlo al resto de bajantes.

Colectores horizontales de aguas residuales.

Para su diseño es necesario tener en cuenta ciertos factores. No acometerán dos colectores en otro a la vez ni en el mismo punto, las bajantes deberán ser conectadas mediante piezas especiales. Una vez se diseñe el sistema, nos fijaremos en las bajantes para su dimensionado. Para obtener cada uno recurrimos a la Tabla 4.5 y utilizáremos una pendiente media de 2 %.

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

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

Colector	*Unidades de descarga*	*Diámetro sifón y derivación individual (mm) Tabla 4.1*	*Diámetro nominal mínmo por normativa*
C 1	18	50 (máx 20 uds)	125
C 2	24 (18+24=36)	75 (máx 38 uds)	125
C 3	24 (36+24=60)	90 (máx 130 uds)	125
C4	7 (60+7=67)	90 (máx 130 uds)	125
C 5	12	50 (máx 20 uds)	125
C 6	30 (12+30=42)	90 (máx 130 uds)	125
C 7	24 (42+24=68)	90 (máx 130 uds)	125

Red de ventilación.

La ventilación primaria será realizada por medio de la prolongación de las bajantes, con protección para evitar la entrada de cuerpos extraños.

Arquetas.

Todas las arquetas serán registrables y sus dimensiones se establecerán según la Tabla 4.13.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

	Diámetro del *colector* de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

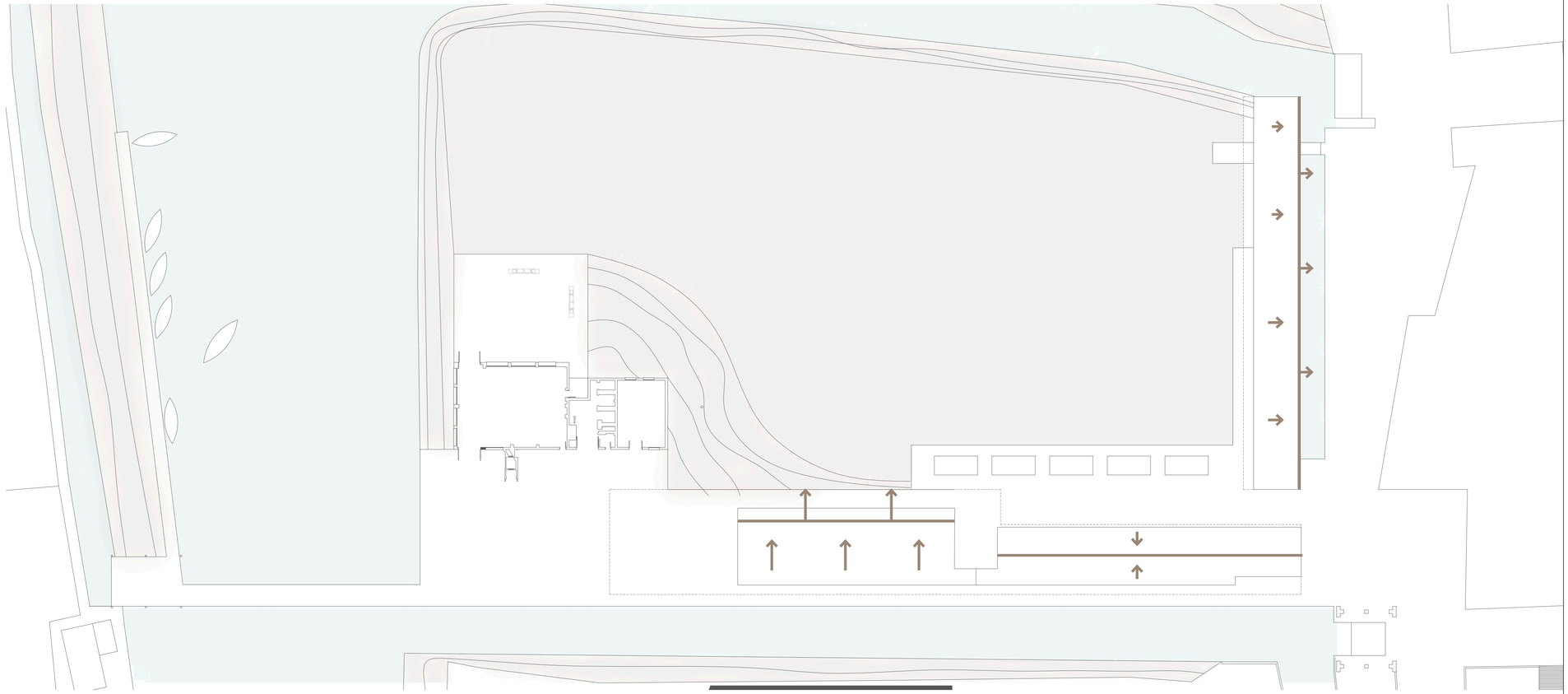
FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura



MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

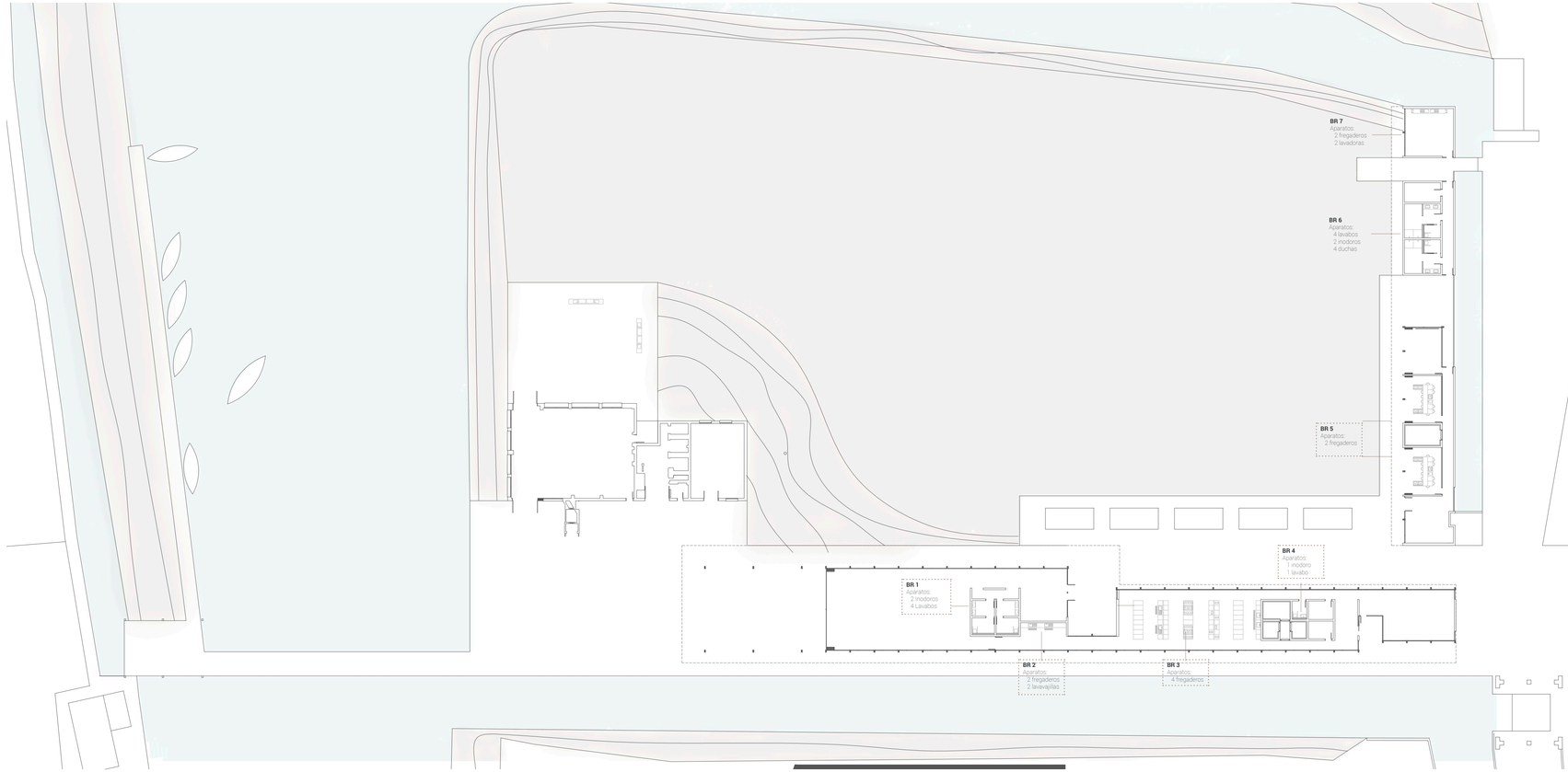
FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura



MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

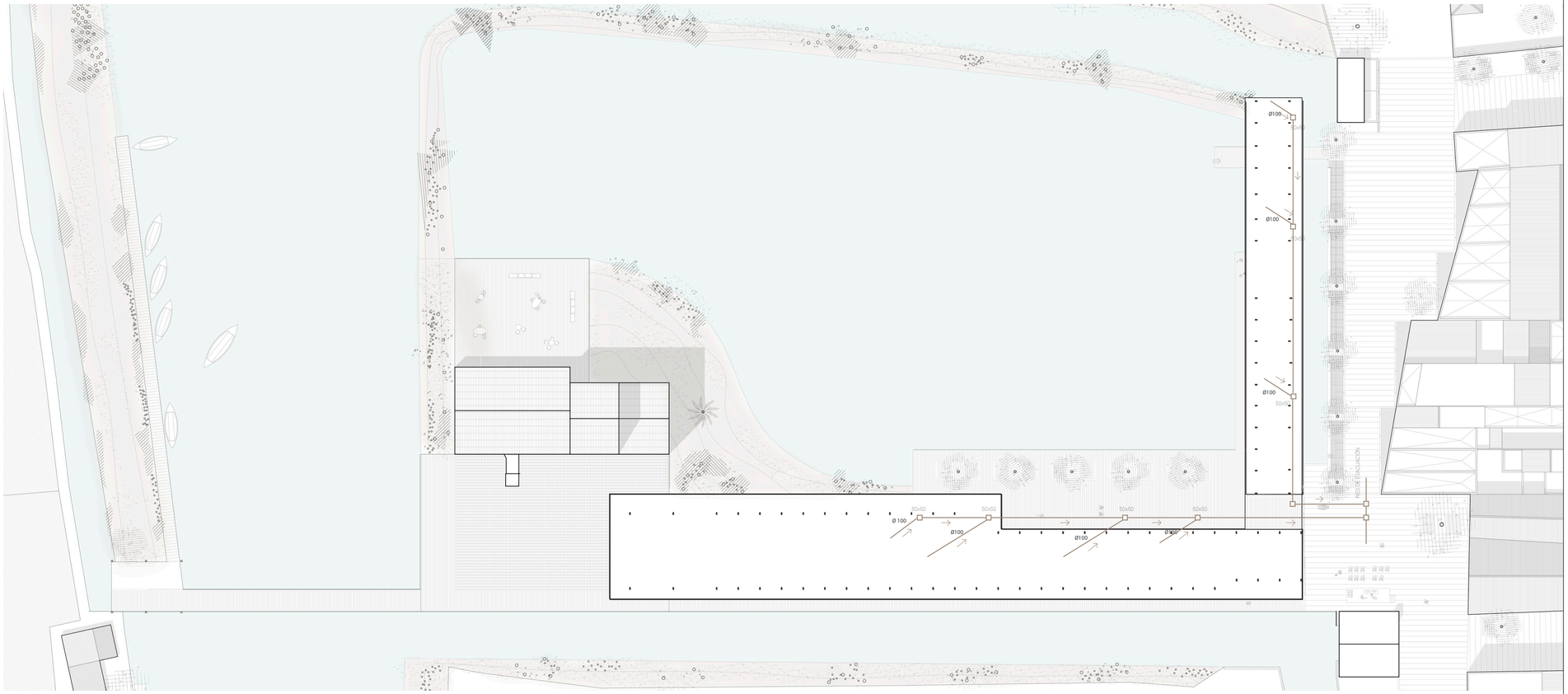
FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura



MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura

FONTANERÍA

INTRODUCCIÓN

La presente instalación debe complacer las necesidades de agua fría y ACS que requiera el uso del actual proyecto, aportando los caudales suficientes para cada uno de sus usos. Para el diseño nos basaremos en el CTE, utilizando el Documento Básico de Salubridad. Se solicitará a las compañías suministradoras los datos referentes a los datos de presión y caudal que servirán como base para el pre-dimensionado.

Los materiales utilizados deberán adaptarse a los siguientes requisitos según el DB - HS4:

- Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

- No deben modificar las características la potabilidad, el olor, el color 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 40ºC, 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.

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- Después de los contadores.

- En la base de las ascendentes.

- Antes del equipo de tratamiento de agua.

- En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos.

- Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red

DESCRIPCIÓN AGUA FRÍA

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio 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.

Acometida.

Para el actual proyecto se diseña una única acometida que será instalada por la empresa suministradora. El conducto será de polietine e ira situado en una zanja enterrada hasta el cuadro de instalaciones. La tubería enlazará con la instalación situada en el interior de la propiedad. Sobre la acometida se instalarán las siguientes llaves:

- Llave de toma.

- Tubo de acometida.

- Llave de registro.

Instalación general del edificio.

Debe contener los siguientes elementos:

- Llave de corte general.

- Filtro de la instalación general.

- Llave de salida.

- Tubo de alimentación.

Montantes.

Estos deberán situarse en las zonas comunes del edificio. Tendrán que ir alojados en huecos diseñados para tal fin y podrán ser compartidos con otras instalaciones de agua del proyecto, además de ser registrables y tener dimensiones suficientes para su futuro mantenimiento.

Contadores.

Se contará con un único contador ya que todo el conjunto responde a un mismo propietario. Después del contador habrá de colocarse una llave de corte, un grifo y una válvula de retención.

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

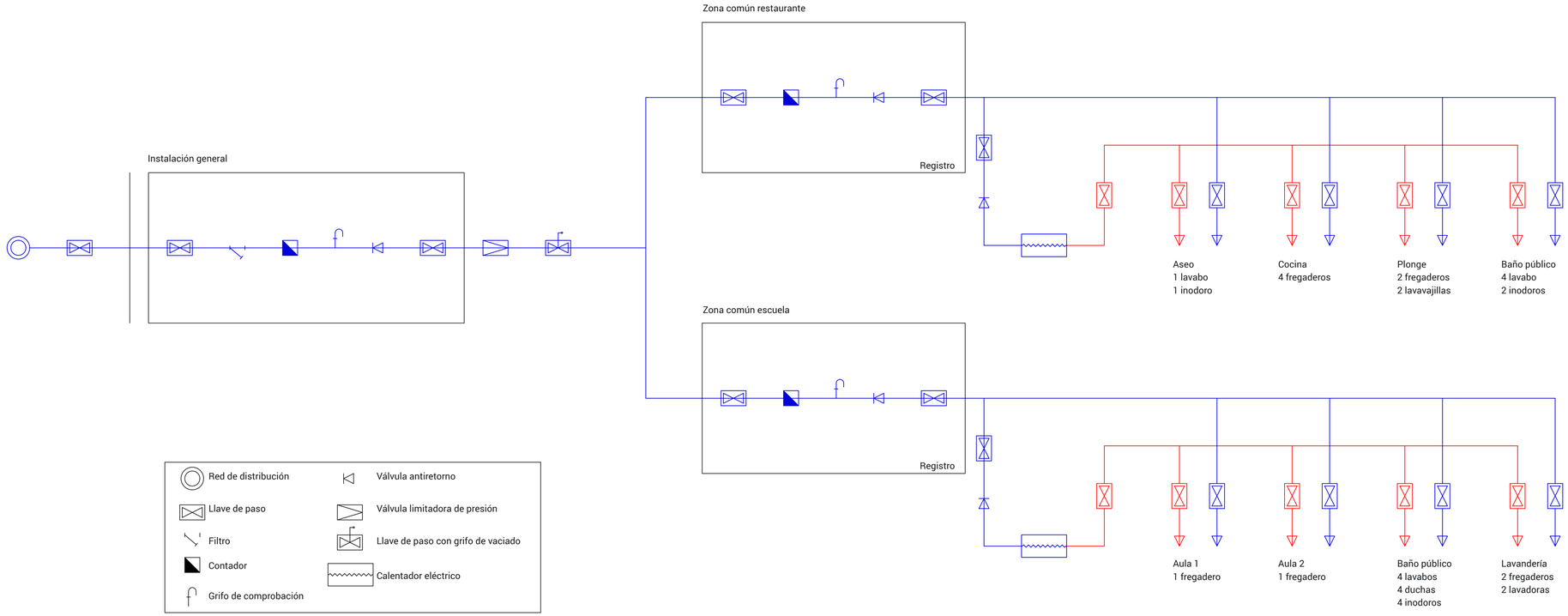
FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura



MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
Introducción
Descripción del sistema
Evacuación de aguas pluviales
Evacuación de aguas residuales
Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
Introducción
Descripción agua fría
Descripción ACS
Cálculo representativo AF
Cálculo componentes de ACS
Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
Introducción
Descripción de la instalación
Esquema unifilar
Calculo de los puntos
Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
Introducción
Descripción de la instalación
Cumplimiento del RITE
Aire acondicionado
Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
Introducción
Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
SI 1: Propagación interior
SI 2: Propagación exterior
SI 3: Número ocupantes
SI 4: Instalaciones
SI 5: Intervención bomberos
SI 6: Resistencia estructura

DESCRIPCIÓN ACS

Para poder suministrar agua caliente sanitaria a la intervención se le dota de un sistema generador de agua caliente. Este dispondrá de un acumulador, intercambiador eléctrico, caldera y equipo de presión.

Termo eLéctrico

Se trata de un tanque con una capacidad de entre 50 y 100 litros, en nuestro caso será de 80 litros, debido al uso que se hará del ACS. Cuenta con una resistencia interna que, cuando alcanza la temperatura marcada, se apaga y cuando esta desciende se vuelve a poner en funcionamiento.

Acumulador.

Se utilizará para acumular el ACS.

Bomba de circulación.

Se dispondrá para facilitar la circulación del sistema.

CÁLCULO REPRESENTATIVO AF

Cálculo de caudal instantáneo.

Para el mencionado cálculo se recurrira a la Tabla 2.1 del DB-HS 4.

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	-

A partir de dicha tabla asignaremos el caudal de cada uno de los aparatos y conoceremos el caudal total de cada una de las instalaciones

ZONA COMÚN RESTAURANTE

Elemento	*Caudal instantáneo AF*	*Caudal instantáneo ACS*
Lavabo 1	0,1	0,065
Lavabo 2	0,1	0,065
Lavabo 3	0,1	0,065
Lavabo 4	0,1	0,065
Lavabo 5	0,1	0,065
Inodoro 1	0,1	-
Inodoro 2	0,1	-
Inodoro 3	0,1	-
Fregadero 1	0,3	0,2
Fregadero 2	0,3	0,2
Fregadero 3	0,3	0,2
Fregadero 4	0,3	0,2
Fregadero 5	0,3	0,2
Fregadero 6	0,3	0,2
Lavavajillas 1	0,25	0,2
Lavavajillas 2	0,25	0,2
	TOTAL= 3,1 l/s	***TOTAL= 1,9525 l/s***

ZONA COMÚN AULAS

Elemento	*Caudal instantáneo AF*	*Caudal instantáneo ACS*
Lavabo 1	0,1	0,065
Lavabo 2	0,1	0,065
Lavabo 3	0,1	0,065
Lavabo 4	0,1	0,065
Inodoro 1	0,1	-
Inodoro 2	0,1	-
Fregadero 1	0,3	0,2
Fregadero 2	0,3	0,2
Fregadero 3	0,3	0,2
Fregadero 4	0,3	0,2
Lavadora 1	0,6	0,4
Lavadora 2	0,6	0,4
	TOTAL= 3 l/s	***TOTAL= 1,86 l/s***

TOTAL AF= 3,1 l/s + 3 l/s= 6,1 l/s

TOTAL ACS= 1,925 l/s + 1,86 l/s= 3,785 l/s

Cálculo del caudal de cálculo.

Debido a que no se va a dar el caso en que todos los aparatos se utilizen a la vez, se le aplicará un factor de simultaneidad al valor obtenido en función del uso al cual se vaya a destinar la instalación. Para ello utilizaremos la Tabla 5 de la norma UNE 149201:2008.

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura

Tipo de Edificación	$Q_t > 20$ l/s	$Q_t \leq 20$ l/s		
		Si todo $Q_{min} < 0,5$ l/s	Si algún $Q_{min} \geq 0,5$ l/s	
			$Q_t \leq 1$ l/s	$Q_t > 1$ l/s
Edificios de viviendas	$Q_c = 1,7 \times (Q_t)^{0,21} - 0,7$	$Q_c = 0,682 \times (Q_t)^{0,45} - 0,14$	$Q_c = Q_t$	$Q_c = 1,7 \times (Q_t)^{0,21} - 0,7$
Edificios de oficinas, estaciones, aeropuertos	$Q_c = 0,4 \times (Q_t)^{0,54} + 0,48$			
Edificios de hoteles, discotecas, museos	$Q_c = 1,08 \times (Q_t)^{0,5} - 1,83$	$Q_c = 0,698 \times (Q_t)^{0,5} - 0,12$	$Q_c = Q_t$	$Q_c = (Q_t)^{0,366}$
Edificios de centros comerciales	$Q_c = 4,3 \times (Q_t)^{0,27} - 6,65$			
Edificios de hospitales	$Q_c = 0,25 \times (Q_t)^{0,65} + 1,25$			

Tipo de Edificación	$Q_t > 20$ l/s	$Q_t \leq 20$ l/s	
		$Q_t \leq 1,5$ l/s	$Q_t > 1,5$ l/s
Edificios de escuelas, polideportivos	$Q_c = -22,5 \times (Q_t)^{-0,5} + 11,5$	$Q_c = Q_t$	$Q_c = 4,4 \times (Q_t)^{0,27} - 3,41$

Donde:
Q_t es el caudal total instalado (suma de los caudales mínimos de cada aparato Q_{min} según la tabla 2.1 del DB HS4)
Qc es el caudal simultáneo o de cálculo

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

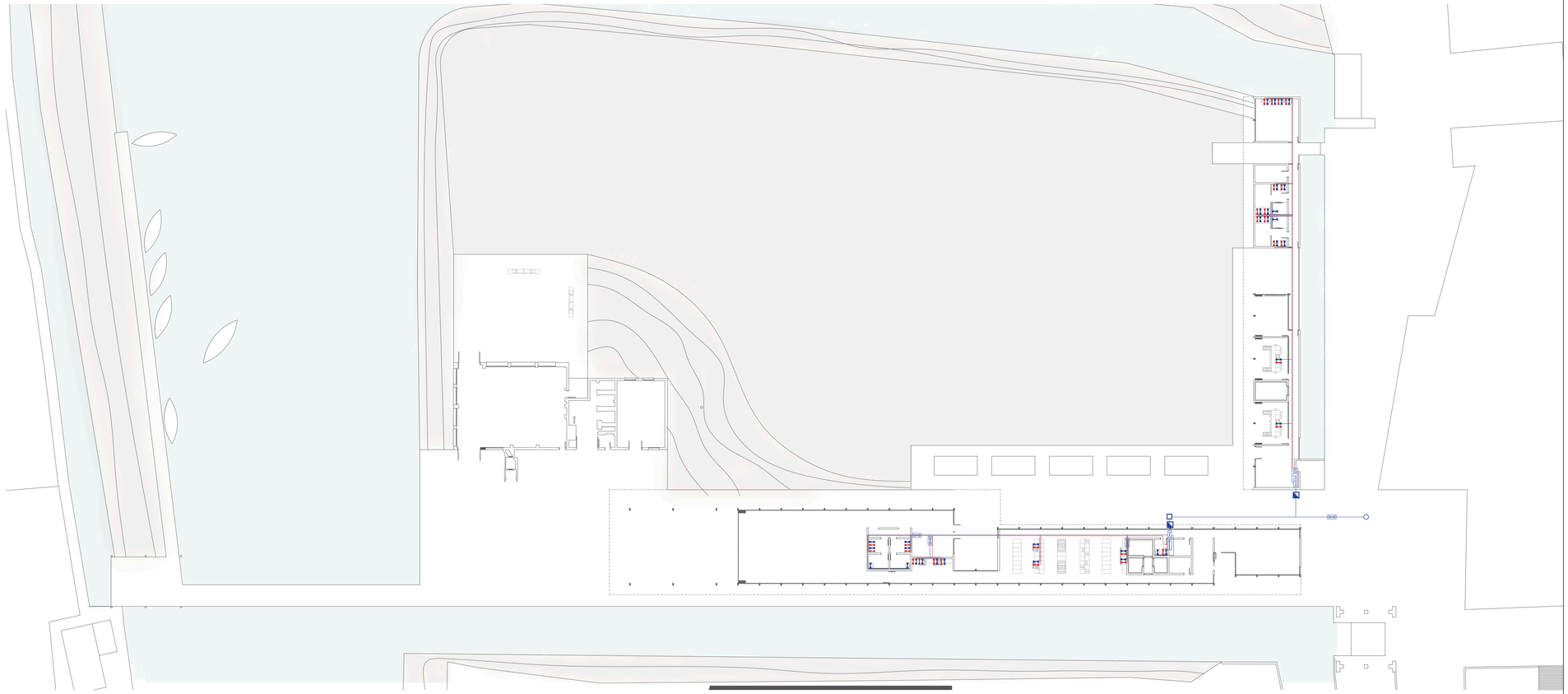
FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura



MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura

ELECTROTÉCNIA

INTRODUCCIÓN

En el presente apartado se comentan las condiciones para la realización de la instalación eléctrica siguiendo el Reglamento Electotécnico de Baja Tensión y las Instrucciones Complementarias del REBT. Al tratarse de un edificio público será necesario atender a las siguientes Instrucciones:

- ITC-BT-28: Instalaciones para locales de pública concurrencia.

- ITC-BT-29 : Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio.

Se prevé que el edificio se conecte a un centro de transformación situado en el exterior de la parcela y cuente con una caja de protección y medida que contará con un contador general y los fusibles. Esta se situará en un lugar especial en la zona de recepción con acceso desde el exterior de la parcela. Debido a las características del proyecto se contará como una única unidad.

El reglamento utilizado para el desarrollo del presente apartado tiene como objeto establecer las técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones de baja tensión con la finalidad de:

- Preservar la seguridad de las personas o bienes.

- Asegurar el normal funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.

- Contribuir a la fiabilidad de la técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.

En lo que refiere a las tensiones nominales normalmente utilizadas para sistemas de corriente alterna:

- 230 V entre fases para las redes trifásica de tres conductores.

- 230 V entre fases y neutro.

- 400 V entre fases para las redes trifásicas de 4 conductores.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Acometida general.

La conexión se realizará a través de la vía pública y será de tipo subterráneo.

Caja de mando y protección.

Es la parte de la instalación que alberga los elementos de protección para las fases y los bornes de conexión apara el neutro. En nuestro caso debido a que es un único usuario se opta por la colocación de una caja de mando y protección en lugar de un caja general de protección según la ITC-BT-12, no existiendo linea general de alimentación.

Linea repartidora.

Es la encargada de conectar la CGP con el contador. Estará constiutida por tres conductores fase y un neutro que se caracteriza por los colores de sus aislamientos:

- Conductores de fase: marrón, rojo o negro.

- Conductor neutro: azul.

- Conductor de protección: amarillo, verde.

Alumbrado de emergencia.

Esta instalación deberá ser abastecida por una fuente independiente que se ponga en funcionamiento en caso de fallo eléctrico y que asegure la correcta evacuación del edificio en caso de emergencia.

Derivaciones individuales.

Son las que alimentan la instalación de los usuarios. Estarán constituidas por conductores unipolares en tubos de PVC empotrados o colgados. El material aislante debe ser un tubo aislante rígido autoextinguible y no propagador de llama.

Cuadro general de distribución y medida.

Consta de :

- Interruptor diferencial para protección contra contactos indirectos.

- Interruptor magnetotérmico general de accionamiento manual para cortocircuitos y sobreintensidades,

- Interruptor magnetotérmico de protección o PIA.

Instalaciones interiores o receptoras.

Es la parte de la instalación perteneciente al abonado. El número de conductores será el siguiente para sistemas monofásicos:

- Un conector de fase.

- Un conductor de neutro.

- Un conductor de protección.

Puesta a tierra.

Es la instalación que conduce ciertos elementos con el potencial de tierra para proteger la instalación de contactos accidentales en determinadas zonas.

CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE INSTALACIÓN

MÓDULO COCINA

C1 Puntos de iluminación
C2 Tomas de uso general
C3.1 Cocina y horno
C3.2 Cocina y horno
C4 Lavadora, lavavajillas y termo
C5 Cuarto de baño
C9 Aire acondicionado

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
Introducción
Descripción del sistema
Evacuación de aguas pluviales
Evacuación de aguas residuales
Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
Introducción
Descripción agua fría
Descripción ACS
Cálculo representativo AF
Cálculo componentes de ACS
Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
Introducción
Descripción de la instalación
Esquema unifilar
Calculo de los puntos
Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
Introducción
Descripción de la instalación
Cumplimiento del RITE
Aire acondicionado
Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
Introducción
Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
SI 1: Propagación interior
SI 2: Propagación exterior
SI 3: Número ocupantes
SI 4: Instalaciones
SI 5: Intervención bomberos
SI 6: Resistencia estructura

MÓDULO RESTAURANTE

C1 Puntos de iluminación
C2 Tomas de uso general
C5 Cuarto de baño
C9 Aire acondicionado

MÓDULO ESCUELA

C1 Puntos de iluminación
C2 Tomas de uso general
C3.1 Cocina y horno
C3.2 Cocina y horno
C4 Lavadora, lavavajillas y termo
C5 Cuarto de baño
C9 Aire acondicionado

Tabla 1. Características eléctricas de los circuitos[1]

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor simultaneidad Fs	Factor utilización Fu	Tipo de toma [7]	Interruptor Automático (A)	Máximo nº de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm² [5]	Tubo o conducto Diámetro mm [3]
C_1 Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz[9]	10	30	1,5	16
C_2 Tomas de uso general	3.450	0,2	0,25	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C_3 Cocina y horno	5.400	0,5	0,75	Base 25 A 2p+T	25	2	6	25
C_4 Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3.450	0,66	0,75	Base 16A 2p+T combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A [8]	20	3	4 [6]	20
C_5 Baño, cuarto de cocina	3.450	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	2,5	20
C_6 Calefacción	[2]	---	---	---	25	---	6	25
C_9 Aire acondicionado	[2]	---	---	---	25	---	6	25
C_{10} Secadora	3.450	1	0,75	Base 16A 2p+T	16	1	2,5	20
C_{11} Automatización	[4]	---	---	---	10	---	1,5	16

(1) La tensión considerada es de 230 V entre fase y neutro.
(2) La potencia máxima permisible por circuito será de 5.750 W
(3) Diámetros externos según ITC-BT 19
(4) La potencia máxima permisible por circuito será de 2.300 W
(5) Este valor corresponde a una instalación de dos conductores y tierra con aislamiento de PVC bajo tubo empotrado en obra, según tabla 1 de ITC-BT-19. Otras secciones pueden ser requeridas para otros tipos de cable o condiciones de instalación
(6) En este circuito exclusivamente, cada toma individual puede conectarse mediante un conductor de sección 2,5 mm^2 que parta de una caja de derivación del circuito de 4 mm^2.
(7) Las bases de toma de corriente de 16 A 2p+T serán fijas del tipo indicado en la figura C2a y las de 25 A 2p+T serán del tipo indicado en la figura ESB 25-5A, ambas de la norma UNE 20315.
(8) Los fusibles o interruptores automáticos no son necesarios si se dispone de circuitos independientes para cada aparato, con interruptor automático de 16 A en cada circuito. el desdoblamiento del circuito con este fin no supondrá el paso a electrificación elevada ni la necesidad de disponer de un diferencial adicional.
(9) El punto de luz incluirá conductor de protección.

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
Introducción
Descripción del sistema
Evacuación de aguas pluviales
Evacuación de aguas residuales
Documentación gráfica

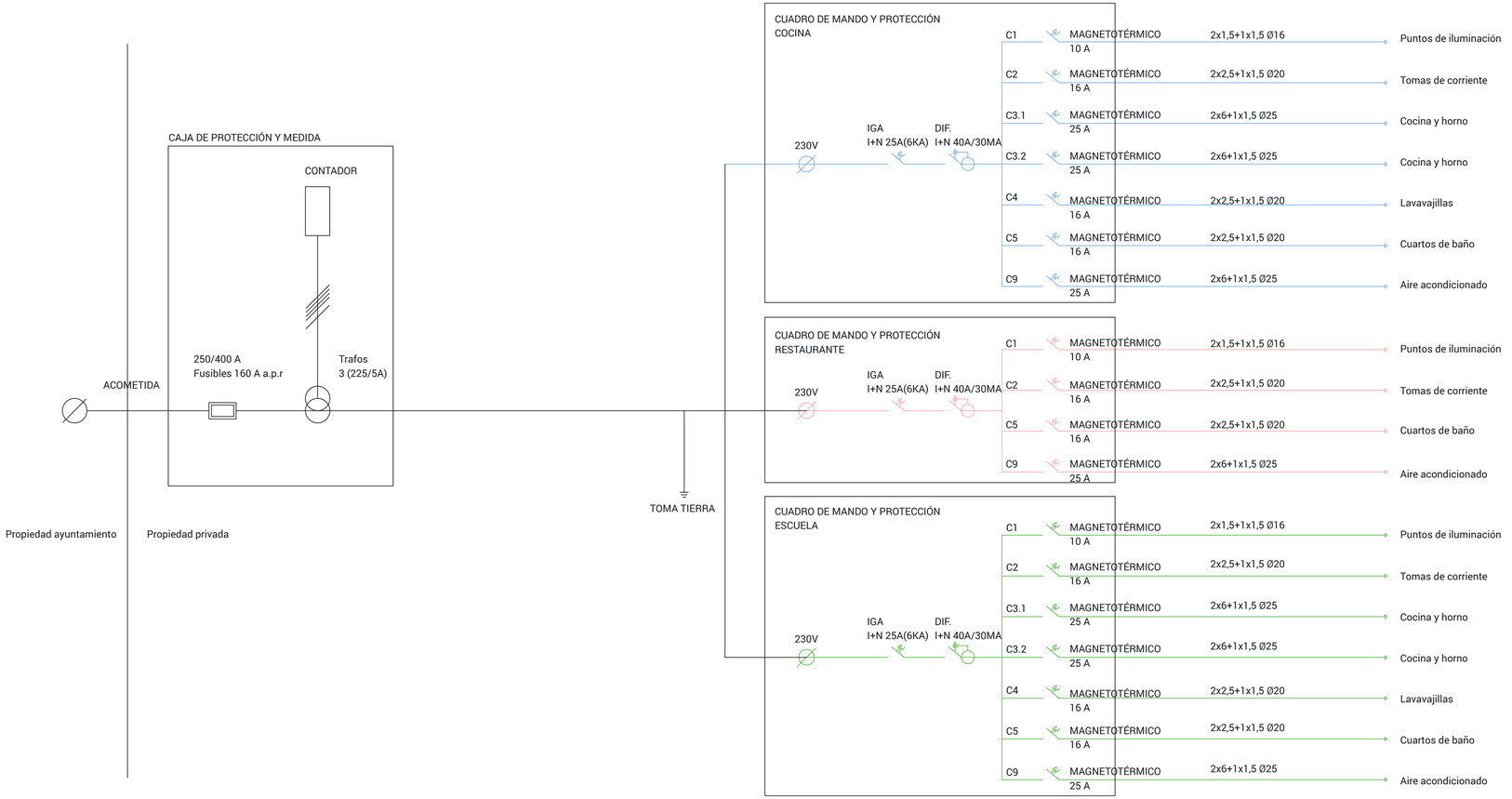
FONTANERÍA 142
Introducción
Descripción agua fría
Descripción ACS
Cálculo representativo AF
Cálculo componentes de ACS
Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
Introducción
Descripción de la instalación
Esquema unifilar
Calculo de los puntos
Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
Introducción
Descripción de la instalación
Cumplimiento del RITE
Aire acondicionado
Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
Introducción
Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
SI 1: Propagación interior
SI 2: Propagación exterior
SI 3: Número ocupantes
SI 4: Instalaciones
SI 5: Intervención bomberos
SI 6: Resistencia estructura



MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

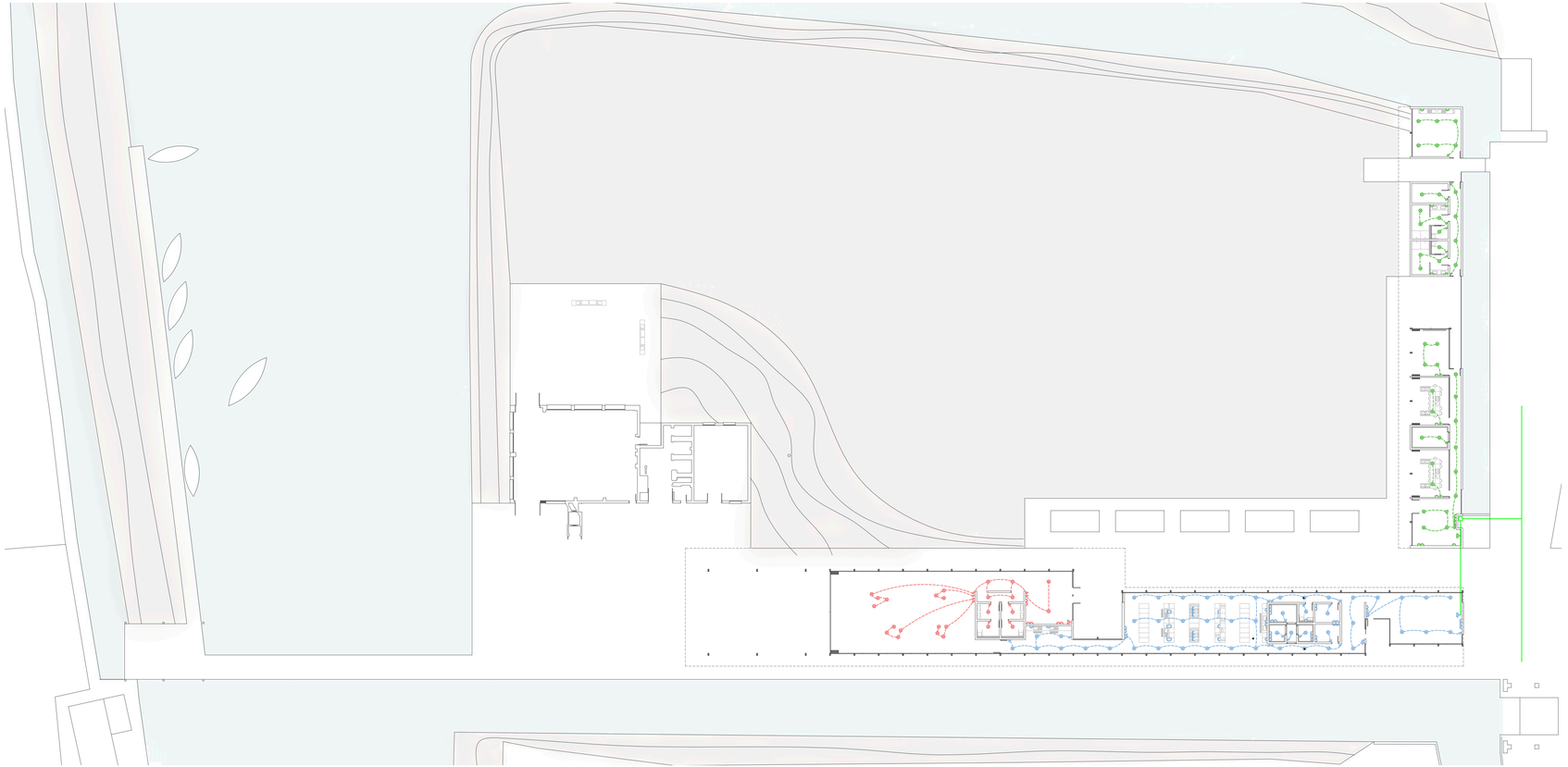
FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura



LEYENDA

- Interruptor
- Punto de luz
- Enchufe
- Cuadro de mando

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura

CLIMATIZACIÓN

INTRODUCCIÓN

Para diseñar el sistema de climatización del edificio se tendrán en cuenta aspectos como el sistema estructural y la ubicación del resto de instalaciones para evitar posibles cruces entre ambos sistemas. El objetivo de la instalación es mantener la temperatura, humedad y calidad del aire interior adaptándose a cada necesidad de uso. La normativa que regula dicha instalación viene dada por el Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE) y las Instrucciones Técnicas Complementarias.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

La bomba de calor que presta servicio al sistema irá situada en la cubierta de cada uno de los edificios. Su función será aportar el caudal de ventilación necesario para cada una de las estancias y garantizar, así, que se cumplen las condiciones de confort para los usuarios. Dado que se trata de un local público, el caudal que debe abastecer será de 12,5 dm^3/s por persona. Debido a las grandes superficies con las que cuenta el proyecto, se utilizará un sistema fan coil. El modelo elegido será aquel que sea capaz de cubrir las necesidades de carga de cada uno de los espacios habitables del restaurante y la escuela de cocina. Se situarán en el falso techo e impulsarán el aire hacia la estancia.

El aislamiento de las tuberías será con coquilla de espuma elastomérica y los espesores corresponderán con los establecidos con la normativa según el diámetro de las mismas. Los tramos vistos serán rematados con un acabado de aluminio. El agua procedente del condensador será distribuida por la red de tuberías para el líquido refrigerante y el caloportador.

Es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La regulación de la temperatura debe estar controlada correctamente.

- Es necesario mantener en unas condiciones confortables la humedad del ambiente.

- Se debe garantizar la pureza del aire, evitando malos olores y una ventilación deficiente.

En lo que refiere a la altura libre para acondicionar se encontrará entre los 2,7 y los 3,3 m, dependiendo de la estancia. Para el cálculo de la instalación se sectorizarán los edificios y se realizará una estimación en función de su superficie a aclimatar.

CUMPLIMIENTO DEL RITE

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, en adelante RITE, tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

4.3 ARTICULO 11.Exigencias de bienestar e higiene.

Para diseñar la temperatura y la humedad relativa óptimas se realizará en función de la actividad metabólica de los usuarios, así como, el porcentaje de vestimenta y el grado de insatisfechos. En nuestro caso, se establecerá una actividad sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 en verano y 1 clo en invierno y un PPD entre el 10 y el 15%, para la zona de restaurante y para las aulas. Sus humedades y temperaturas operativas vienen determinadas por la siguiente tabla:

Tabla 1.4.1.1 Condiciones interiores de diseño

Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

En el caso que nos ocupa, para una temperatura de 24º la velocidad del aire correspondería a la siguiente fórmula:

Velocidad aire: (t/100) - 0,07 =(24/100)- 0,07= 0,17 m/s

La categoria del aire interior (IDA) viene en función del uso del edificio. En nuestro caso, debido a los diferentes usos, tendríamos IDA 2 para la zona docente e IDA 3 para el restaurante siendo sus caudales correspondientes 12,5 dm^3/s por persona y 8 dm^3/s por persona respectivamente, tal y como aparece en la siguiente tabla:

Tabla 1.4.2.1 Caudales de aire exterior, en dm^3/s por persona

Categoría	dm^3/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

La clase de filtración del edificio, que se realizará al coger el aire exterior y filtrarlo debidamente será, en el ambiente exterior, ODA 2, ya que nos encontramos rodeados de vegetación, por lo tanto la filtración será de ODA 1 a IDA 2 tal y como aparece representado en la tabla siguiente:

Tabla 1.4.2.5 Clases de filtración

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF (*)+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

Articulo 12. Eficiencia energética.

- Generación de calor y frió.

La potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío que utilicen energías convencionales se ajustará a la demanda máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de los fluidos.

En el procedimiento de análisis se estudiarán las distintas demandas al variar la hora del día y el mes del año, para hallar la demanda máxima simultánea, así como las demandas parciales y la mínima, con el fin de facilitar la selección del tipo y número de generadores.

Los generadores que utilicen energías convencionales se conectarán hidráulicamente en paralelo y se deben poder independizar entre sí. En casos excepcionales, que deben justificarse, los generadores de agua refrigerada podrán conectarse hidráulicamente en serie.

El caudal del fluido portador en los generadores podrá variar para adaptarse a la carga térmica instantánea, entre los límites mínimo y máximo establecidos por el fabricante.

- Aislamiento térmico de las redes de tuberías.

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan:

- Fluidos refrigerados con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran.

- Fluidos con temperatura mayor que 40 ºC cuando estén instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura

Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. En particular, todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

Para evitarla congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la de cambio de estado se podrá recurrir a estas técnicas: empleo de una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apartado 6. También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido incluso mediante «traceado» de la tubería excepto en los subsistemas solares.

Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que 50 Mpa·m²·s/g. Se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, en general las que el fluido caloportador es agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4 % de la potencia máxima que transporta.

- Control.

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

EXTRACCIÓN DE AIRE DE COCINA

Las dimensiones de la cocina del restaurante es de 130 m² mientras que las aulas prácticas tienen una superficie de 27 m². Es por ello que se opta por un sistema de campanas centrales, situadas sobre las zonas de cocción, motorizadas con las siguientes características:

- 150 cm x 65 cm para la cocina del restaurante y 120 x 65 para las aulas.

- Con ventilador.

- Con cuatro filtros.

TELECOMUNICACIONES

INTRODUCCIÓN

La normativa para el diseño y cálculo de la instalación de es la siguiente:

- Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de tel comunicación.

- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Nuestra instalación incluye.

- Servicio de radiodifusión sonora y televisión terrestre, incluida la Televisión Digital Terrestre (TDT): captación, adaptación y distribución.

- Servicio de televisión y radiodifusión sonora procedentes de satélite: previsión de captación. Distribución y mezcla con las señales terrestres.

- Servicio de telefonía disponible al público (STDP).

- Servicio de telecomunicaciones de banda ancha (TBA).

Servicios distribuídos a través de ITC:

- Radio y televisión (RTV): captar, adaptar y distribuir las señales de televisión que llegan hasta el edificio, para ser interpretadas por los receptores de los usuarios.

- Telefonía (TB+RDSI): proporcionar el acceso a los servicios de telefonía y transmisión de datos a través de la red telefónica básica (TB) o red digital de servicios integrados (RDSI).

- Comunicaciones por cable (TLCA+SAFI): proporcionar el acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha (televisión, datos, etc.) por cable (TLCA) o mediante un acceso fijo inalámbrico (SAFI).
Recintos:

Características de los recintos:

- Estar alejados 2 m. de centro de transformación, caseta de ascensor, máquinas de aire acondicionado.

- Las puertas metálicas hacia el exterior con llave

- El pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas

- Las paredes portantes

- la ventilación directa o tubo y aspirador estático, forzada 2 renovaciones/hora.

En el presente proyecto se situarán en el cuarto de instalaciones situado en la recepción del edificio docente.

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
Introducción
Descripción del sistema
Evacuación de aguas pluviales
Evacuación de aguas residuales
Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
Introducción
Descripción agua fría
Descripción ACS
Cálculo representativo AF
Cálculo componentes de ACS
Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
Introducción
Descripción de la instalación
Esquema unifilar
Calculo de los puntos
Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
Introducción
Descripción de la instalación
Cumplimiento del RITE
Aire acondicionado
Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
Introducción
Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
SI 1: Propagación interior
SI 2: Propagación exterior
SI 3: Número ocupantes
SI 4: Instalaciones
SI 5: Intervención bomberos
SI 6: Resistencia estructura

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendio.

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

Los sectores de incendio en los cuales se divide el proyecto son.

Sector 1: Cocinas (621 m²<2.500 m ²)

Sector 2: Escuela de cocina (350 m²<2.500 m ²)

Sector 3: Trilladora del Tocaio (325 m²<500 m²)

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en *sectores de incendio*

Uso previsto* del edificio o *establecimiento	**Condiciones**
En general	- Todo *establecimiento* debe constituir *sector de incendio* diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea *Residencial Vivienda*, los *establecimientos* cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea *Docente, Administrativo o Residencial Público*. - Toda zona cuyo *uso previsto* sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del *establecimiento* en el que esté integrada debe constituir un *sector de incendio* diferente cuando supere los siguientes límites: Zona de *uso Residencial Vivienda*, en todo caso. Zona de alojamiento[1] o de *uso Administrativo, Comercial* o *Docente* cuya superficie construida exceda de 500 m². Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de *uso Aparcamiento* cuya superficie construida exceda de 100 m².[2] Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de *independencia*. - Un espacio diáfano puede constituir un único *sector de incendio* que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable. - No se establece límite de superficie para los *sectores de riesgo mínimo*.
Residencial Vivienda	- La superficie construida de todo *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m². - Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.
Administrativo	- La superficie construida de todo *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m².
Comercial[3]	- Excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes, la superficie construida de todo *sector de incendio* no debe exceder de: i) 2.500 m², en general; ii) 10.000 m² en los *establecimientos* o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio íntegramente protegido con una instalación automática de extinción y cuya *altura de evacuación* no exceda de 10 m.[4] - En *establecimientos* o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio exento íntegramente protegido con una instalación automática de extinción, las zonas destinadas al público pueden constituir un único *sector de incendio* cuando en ellas la *altura de evacuación* descendente no exceda de 10 m ni la ascendente exceda de 4 m y cada planta tenga la evacuación de todos sus ocupantes resuelta mediante *salidas de edificio* situadas en la propia planta y *salidas de planta* que den acceso a *escaleras protegidas* o a *pasillos protegidos* que conduzcan directamente al espacio exterior seguro.[4] - En centros comerciales, cada *establecimiento* de uso Pública Concurrencia: i) en el que se prevea la existencia de espectáculos (incluidos cines, teatros, discotecas, salas de baile, etc.); cualquiera que sea su superficie; ii) destinado a otro tipo de actividad, cuando su superficie construida exceda de 500 m²; debe constituir al menos un *sector de incendio* diferenciado, incluido el posible vestíbulo común a diferentes salas.[5]
Residencial Público	- La superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m². - Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en *establecimientos* cuya superficie construida exceda de 500 m², puertas de acceso EI2 30-C5.
Docente	- Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 4.000 m². Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en *sectores de incendio*.
Hospitalario	- Las plantas con zonas de hospitalización o con unidades especiales (quirófanos, UVI, etc.) deben estar compartimentadas al menos en dos *sectores de incendio*, cada uno de ellos con una superficie construida que no exceda de 1.500 m² y con espacio suficiente para albergar a los pacientes de uno de los sectores contiguos. Se exceptúa de lo anterior aquellas plantas cuya superficie construida no exceda de 1.500 m², que tengan salidas directas al *espacio exterior seguro* y cuyos *recorridos de evacuación* hasta ellas no excedan de 25 m. - En otras zonas del edificio, la superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m².
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. - Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un *sector de incendio* de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que: a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120; b) tengan resuelta la evacuación mediante *salidas de planta* que comuniquen con un *sector de riesgo mínimo* a través de *vestíbulos de independencia*, o bien mediante *salidas de edificio*; c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B_{fl}-s1 en suelos; d) la *densidad de la carga de fuego* debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m² y e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable. - Las *cajas escénicas* deben constituir un *sector de incendio* diferenciado.
Aparcamiento	Debe constituir un *sector de incendio* diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un *vestíbulo de independencia*. Los *aparcamientos robotizados* situados debajo de otro uso estarán compartimentados en sectores de incendio que no excedan de 10.000 m².

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuegopara los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

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

Elemento	***Resistencia al fuego***			
	Plantas bajo rasante	**Plantas sobre rasante en edificio con *altura de evacuación*:**		
		h ≤ 15 m	**15 < h ≤ 28 m**	**h > 28 m**
Paredes y techos[3] que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su *uso previsto*: [6]				
- *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.			

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructural

Locales y zonas de riesgo especial.

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto* del edificio o *establecimiento - Uso del local o zona	**Tamaño del local o zona** S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	**Riesgo medio**	**Riesgo alto**
En cualquier edificio o *establecimiento*:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤ 200 m²	200<V≤ 400 m²	V>400 m²
- Almacén de residuos	5<S≤15 m²	15<S ≤30 m²	S>30 m²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P [1] [2]	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos [2]	20<S≤100 m²	100<S≤200 m²	S>200 m²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoniaco		En todo caso	
refrigerante halogenado	P≤400 kW	P>400 kW	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S≤3 m²	S>3 m²	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300ºC	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300ºC y potencia instalada P: total	P≤2.520 kVA	2520<P≤4000 kVA	P>4 000 kVA
en cada transformador	P≤630 kVA	630<P≤1000 kVA	P>1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		
Residencial Vivienda			
- Trasteros [4]	50<S≤100 m²	100<S≤500 m²	S>500 m²
Hospitalario			
- Almacenes de productos farmacéuticos y clínicos	100<V≤200 m²	200<V≤400 m²	V>400 m²
- Esterilización y almacenes anejos			En todo caso
- Laboratorios clínicos	V≤350 m³	350<V≤500 m²	V>500 m²
Administrativo			
- Imprenta, reprografía y locales anejos, tales como almacenes de papel o de publicaciones, encuadernado, etc.	100<V≤200 m²	200<V≤500 m²	V>500 m²
Residencial Público			
- Roperos y locales para la custodia de equipajes	S≤20 m²	20<S≤100 m²	S>100 m²
Comercial			
- Almacenes en los que la *densidad de carga de fuego* ponderada y corregida (Q_s) aportada por los productos almacenados sea [5]	425<Q_s≤850 MJ/m²	850<Q_s≤3.400 MJ/m²	Q_s>3.400 MJ/m²
La superficie construida de los locales así clasificados no debe exceder de la siguiente:			
- en recintos no situados por debajo de la planta de salida del edificio			
con instalación automática de extinción	S< 2.000 m²	S<800 m²	S<25 m² y *altura de evacuación* <15 m
sin instalación automática de extinción	S<1.000 m²	S<300 m²	no se admite
- en recintos situados por debajo de la planta de salida del edificio			
con instalación automática de extinción	<800 m²	no se admite	no se admite
sin instalación automática de extinción	<400 m²	no se admite	no se admite
Pública concurrencia			
- Taller o almacén de decorados, de vestuario, etc.		100<V≤200 m²	V>200 m²

Espacios ocultos. Pasos de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

- Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (io) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

- Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (io) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado

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

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Los cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán clase M2 conforme a UNE 23727:1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción".

En los edificios y establecimientos de uso Pública Concurrencia, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

- Butacas y asientos fijos tapizados que formen parte del proyecto en cines, teatros, auditorios, salones de actos, etc.:
Pasan el ensayo según las normas siguientes:
  - UNE-EN 1021-1:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".

  - UNE-EN 1021-2:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".

- Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc,:

Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura

SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

Medianerías y fachadas.

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

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 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. Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

α	0° (1)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

(1) Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

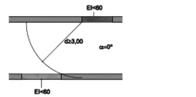


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

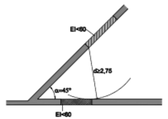


Figura 1.2. Fachadas a 45º

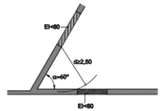


Figura 1.3. Fachadas a 60º

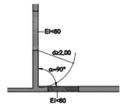


Figura 1.4. Fachadas a 90º

Figura 1.5. Fachadas a 135º

Figura 1.6. Fachadas a 180º

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (véase figura 1.7). En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente (véase figura 1.8)

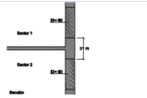


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

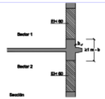


Figura 1. 8 Encuentro forjado- fachada con saliente

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

Cubiertas.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF(t1).

SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Cálculo de la ocupación.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación (1)

Uso previsto	**Zona, tipo de actividad**	**Ocupación (m^2/persona)**
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	*Ocupación nula*
	Aseos de planta	3
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Aparcamiento (2)	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura

Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
Hospitalario	Salas de espera	2
	Zonas de hospitalización	15
	Servicios ambulatorios y de diagnóstico	10
	Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados	20
Comercial	En *establecimientos* comerciales:	
	áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3
	En zonas comunes de centros comerciales:	
	mercados y galerías de alimentación	2
	plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3
	plantas diferentes de las anteriores	5
	En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	5
Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
	Zonas de público en terminales de transporte	10
	Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10

RESTAURANTE

Uso	*Superficie útil (m²)*	*Coef. ocupación (m²/p)*	*Ocupación (persona)*
Zona común	64	3	22
Aseo	3,8	3	2
Cuarto basura	7	3	3
Almacén	7	3	3
Cámaras	21	3	7
Cocina	166,5	10	17
Recepción	52	2	26
Aseos	23,5	3	8
Salón	200	1 persona/asiento	30

ESCUELA

Uso	*Superficie útil (m²)*	*Coef. ocupación (m²/p)*	*Ocupación (persona)*
Recepción	35	2	18
Aula 1	26,5	5	6
Aula 2	26,5	5	6
Cámara	10,5	3	6
Aula teórica	26	5	9
Vestuarios	39	3	13
Almacén	5,5	3	2
Lavandería	35	3	12

TRILLADORA DEL TOCAIO

Uso	*Superficie útil (m²)*	*Coef. ocupación (m²/p)*	*Ocupación (persona)*
Exposiciones	155	1	155
Museo	26,5	1	27
Administración	60	10	6

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

En el proyecto todas las estancias cuenta con un mínimo de dos salidas al espacio seguro exterior, no superando estas en ningún caso la distancia máxima de 50 m.

Se permite la dispersión de los ocupantes en condiciones de seguridad, permiten una disipación del humo y el calor y permiten el acceso de los servicios de emergencias a la zona.

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB-SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura

Dimensionado de los medios de evacuación.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	A ≥ P / 200 [1] ≥ 0,80 m [2] La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	A ≥ P / 200 ≥ 1,00 m [3] [4] [5]
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. [6]	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, A ≥ 30 cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, A ≥ 30 cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: A ≥ 50 cm. [7] Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas [8]	
para evacuación descendente	A ≥ P / 160 [9]
para evacuación ascendente	A ≥ P / (160-10h) [9]
Escaleras protegidas	E ≤ 3 S + 160 A_S [9]
Pasillos protegidos	P ≤ 3 S + 200 A [9]
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	A ≥ P / 600 [10]
Escaleras	A ≥ P / 480 [10]

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 Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio SI3-7 que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2008 2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125: 20082009.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- Prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.

- Prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada. Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 140 220 N. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.

Señalización de los medios de evacuación.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintoscuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio. Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio SI3-8.

- 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 y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

- 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, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

- 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.

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 señalizarán 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 señalizará 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.

Control de humo de incendio.

En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

- Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;

- Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;

- Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m2, toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB-SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura

- Una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.

- Excepto en uso Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2. En terminales de transporte podrán utilizarse bases estadísticas propias para estimar el número de plazas reservadas a personas con discapacidad.

Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquéllas.

Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

SI 4: INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, de-ben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

De forma general se realizará la instalación de los siguientes sistemas:

- Extintores portatiles 21 A cada 15 m de recorrido de planta, como ,máximo desde todo origen de evacuación, en las zonas de riesgo especial.

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.

SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Condiciones de aproximación y entorno.

- A. 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:

- Anchura mínima libre : 3,5 m.

- Altura mínima libre o gálibo: 4,5 m.

- Capacidad portante del vial: 20 kN/m².

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

- B. Entorno de los edificios.

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior.

SI 6: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Generalidades.

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.

En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anejos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

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.

En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio

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

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
Introducción
Descripción del sistema
Evacuación de aguas pluviales
Evacuación de aguas residuales
Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
Introducción
Descripción agua fría
Descripción ACS
Cálculo representativo AF
Cálculo componentes de ACS
Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
Introducción
Descripción de la instalación
Esquema unifilar
Calculo de los puntos
Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
Introducción
Descripción de la instalación
Cumplimiento del RITE
Aire acondicionado
Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
Introducción
Descripción de la instalación

CTE DB-SI 164
SI 1: Propagación interior
SI 2: Propagación exterior
SI 3: Número ocupantes
SI 4: Instalaciones
SI 5: Intervención bomberos
SI 6: Resistencia estructura

temperatura.

- Soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales

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

[1] La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

[2] En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

[3] R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

[4] R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

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.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

Las estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán R 30, excepto cuando, además de ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990 según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento, en cuyo caso no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

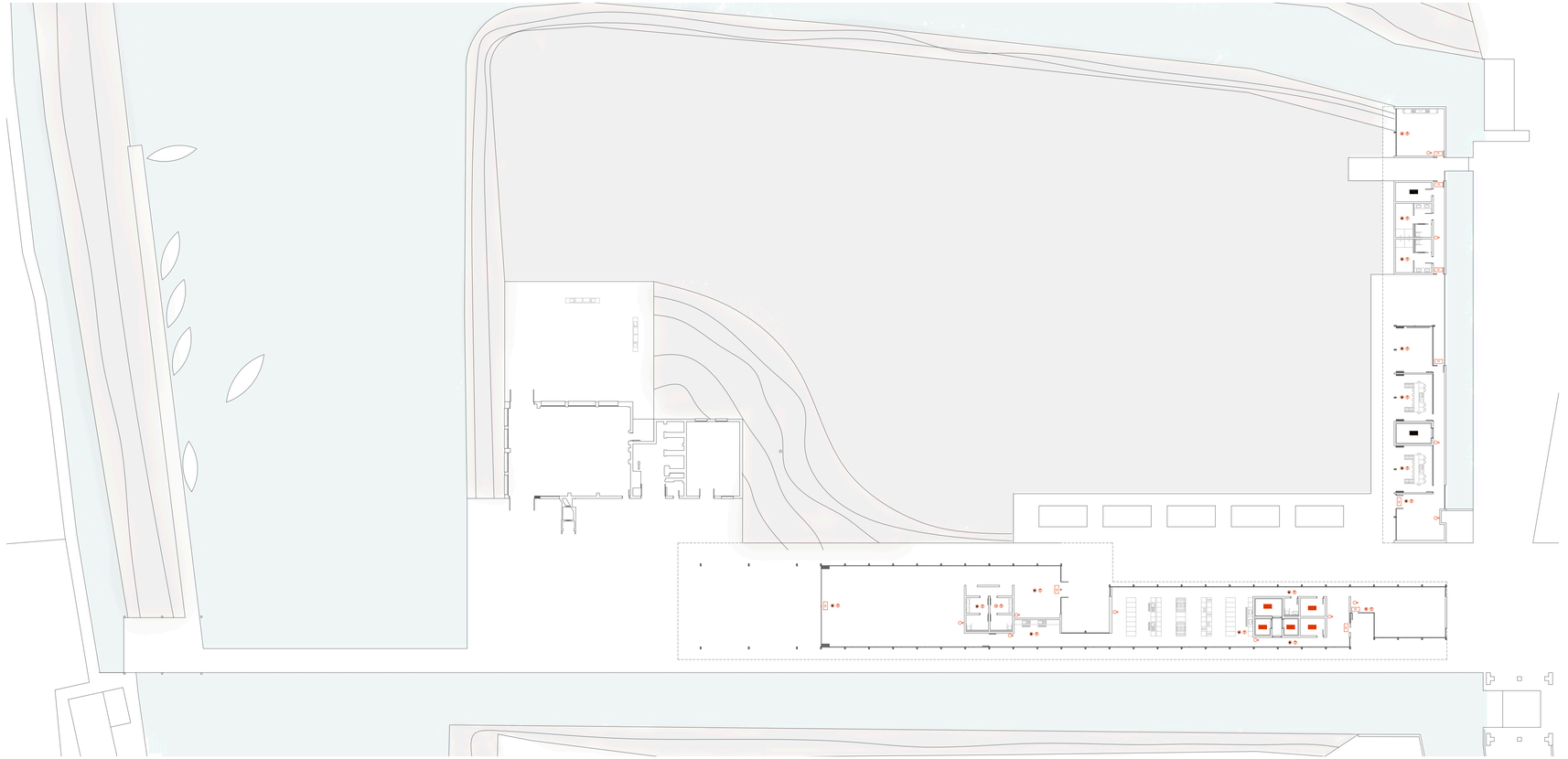
FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura



LEYENDA

- SE Salida de emergencia
- Local de riesgo
- Extintor portátil
- Extintor
- Rociador

MEMORIA DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO 130
- Introducción
- Descripción del sistema
- Evacuación de aguas pluviales
- Evacuación de aguas residuales
- Documentación gráfica

FONTANERÍA 142
- Introducción
- Descripción agua fría
- Descripción ACS
- Cálculo representativo AF
- Cálculo componentes de ACS
- Documentación gráfica

ELECTROTÉCNIA 152
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Esquema unifilar
- Calculo de los puntos
- Documentación gráfica

CLIMATIZACIÓN 160
- Introducción
- Descripción de la instalación
- Cumplimiento del RITE
- Aire acondicionado
- Extracción de aire cocina

TELECOMUNICACIONES 163
- Introducción
- Descripción de la instalación

CTE DB- SI 164
- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Número ocupantes
- SI 4: Instalaciones
- SI 5: Intervención bomberos
- SI 6: Resistencia estructura