

Un mercado de tradiciones

ETSA. Máster en Arquitectura. Septiembre 2018

Laura Martí Buigues

Tutor: Ignacio Marí Benet



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Agentes

1.2. Información previa

- 1.2.1 ¿Por qué Benimaclet?
- 1.2.1 Historia de Benimaclet
- 1.2.3 Datos objetivos de Benimaclet
- 1.2.4 Datos subjetivos de Benimaclet
- 1.2.5 El mercado de Benimaclet

1.3 Información urbanística

- 1.3.1 La parcela

1.4. Descripción del proyecto

- 1.4.1. Concepto
- 1.4.2 Intenciones de proyecto
- 1.4.3. Programa de necesidades
- 1.4.4 Método proyectual

1.5. Propuesta de ciudad

- 1.5.1 Propuesta
- 1.5.2 Planos

2. PROYECTO

- 2.1 Emplazamiento
- 2.2 Referencias
- 2.3 Configuración del espacio exterior
- 2.4 Arbolado
- 2.5 Planimetría
- 2.6 Secciones
- 2.7 Vistas

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 3.1 Sustentación del edificio
- 3.2 Sistema estructural
- 3.3 Sistema envolvente
- 3.4 Sistema de compartimentación
- 3.5 Sistema de acabados

4. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO

4.1 DB-SUA Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad

- 4.1.1 Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

- 4.1.2 Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- 4.1.3 Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- 4.1.4 Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- 4.1.5 Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
- 4.1.6 Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- 4.1.7 Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- 4.1.8 Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
- 4.1.9 Sección SUA 9 Accesibilidad

4.2 DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

- 4.2.1 Sección SI 1 Propagación interior
- 4.2.2 Sección SI2 Propagación exterior
- 4.2.3 Sección SI3 Evacuación
- 4.2.4 Sección SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
- 4.2.5 Sección SI 5 Intervención de bomberos
- 4.2.6 Sección SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

4.3 DB-HS Exigencias básicas de salubridad

- 4.3.1 Sección HS1 Protección frente a la humedad
- 4.3.2 Sección HS2 Eliminación de residuos
- 4.3.3 Sección HS3 Calidad del aire interior
- 4.3.4 Sección HS4 Suministro de agua
- 4.3.5 Sección HS5 Evacuación de aguas residuales

5. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS

5.1 Ordenanzas municipales

5.2 Instalaciones

- 5.2.1 Circuito de agua fría y agua caliente
- 5.2.2 Evacuación de aguas residuales
- 5.2.3 Circuito eléctrico

6. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

6.1 Memoria de cálculo

6.2 Consideraciones

- 6.2.1 Criterios de cálculo
- 6.2.2 Resistencia al fuego de la estructura
- 6.2.3 Bases del proyecto según el EHE-08

6.3 Cálculo

- 6.3.1 Cálculo de cimentación
- 6.3.2 Simplificación de la estructura y modelo de cálculo
- 6.3.3 Análisis de la estabilidad global
- 6.3.4 Selección de los puntos de control

- 6.3.5 Comprobación de la rigidez
- 6.3.6 Verificación de la resistencia de la estructura

6.4 Anejo

- 6.4.1 Informe geotécnico

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1 Documentación consultada

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Agentes

El presente proyecto del Mercado de Abastos de Benimaclet es un proyecto Fin de Carrera. Realizado con la ETSA de Valencia por la alumna Laura Martí Buigues en la convocatoria de Septiembre de 2018.

1.2 Información previa

1.2.1 ¿Por qué Benimaclet?

Quizás fue el destino el que quiso que pasara una temporada de mi vida viviendo en Benimaclet, con 20 años y ganas de vivir la vida, aterricé en sus calles. Tras unos meses de pasear el barrio, visitar sus ofertas culturales y beberme sus bares, creía conocer todo lo que el barrio podía ofrecerme, hasta que un domingo cualquiera, llegué a la plaza de Benimaclet. Habían pasado más de seis meses desde que había llegado al barrio y NUNCA había visto su centro, tan diferente a todo.

Desde un principio me cautivó. Casas tradicionales que me recordaban a épocas pasadas, calles estrechas peatonales... ¡Tenía música!. Siempre he pensado que en las ciudades, hay lugares a los que les falta música, atmósfera, vida, por ejemplo, los grandes monumentos, esos que aparecen marcados en todos los mapas de turismo, suelen coincidir en que tienen la capacidad de estar llenos de turistas, pero aún así, vacíos de vida, es como si les faltara alma, les falta realmente ser vividos y disfrutados, porque la arquitectura si no es vivida... está muerta.

Benimaclet es el antónimo a esto, tiene en su interior toda la vida que le falta a otras zonas de la ciudad, tiene otro color. Recorrer sus calles te invita a recorrer un tiempo desaparecido, a sumergirte en la ciudad.

Con este proyecto, mi intención de partida, es dotar a Benimaclet de un lugar que realmente le represente, que capte la esencia del barrio, su atmósfera, su color, su luz, su temperatura, su sonido, un espacio del que la gente pueda y quiera adueñarse.

Para conocer bien el barrio hay que partir desde los orígenes y remontarse a su historia, ya que sólo conociendo el pasado podremos construir el futuro.

Comenzaremos por un análisis objetivo de los datos de Benimaclet. Empezando por conocer su historia y orígenes, para así poco a poco entender el barrio. A continuación hablaré con la gente del lugar, los que más lo conocen, para que me aporten las perspectiva, que por edad, y experiencia de la zona, me falta, e intentar abarcar los diferentes puntos de vista, y por último realizaré un análisis subjetivo del mismo, para poder comprender aquellos conceptos que se escapan a primera vista.

1.2.2 Historia de Benimaclet

S. XIII Alquería de origen musulmán conquistada por Jaime I

S. XIV Alquería donada a los hermanos Gimeno y García Pérez de Pina

1409 Benimaclet fue vendida al Cabildo de la Catedral, constaba de 62 casas, dos molinos, horno y carnicería

S. XV Carácter principalmente agrícola

S. XVI Su núcleo se desarrolla en dos caminos. La actual Calle Murta, que va hacia el mar y la actual calle Barón de San Petrillo, en la dirección a Valencia

1594 Se funda la parroquia de Benimaclet. En 1596 se produce el primer bautizo de su historia.

***** "Beni" es un prefijo árabe que significa "familia" o "clan"

1764 La corona confirma la creación de la municipalidad de Benimaclet, que tendrá carácter independiente hasta 1878

1808 La huerta de Benimaclet se emplea para instalar campamentos y baterías de campaña por parte de los franceses.

1925 Una vez anexionado Benimaclet a Valencia, comienzan a hacerse sucesivas ampliaciones que irán acercando la ciudad y el barrio.

1960 Plan General de Valencia y su comarca", proporciona una de las primeras referencias de ordenación urbanística del barrio, descrita en el plan parcial nº22

1988 Se aprueba el Plan general de Ordenación Urbanística, lo cual le conferirá su estado actual



"Salvem el barri, ¡protejamos la huerta!"



Agricultura Intensiva

Ocupación del suelo durante las 4 estaciones del año. Predominan las hortalizas y verduras, con más naranjos cuando más nos alejamos de la ciudad y con un cultivo muy importante por extensión y exclusividad: la chufa.



S. XVIII

Primer texto sobre Benimaclet

"Caminando desde Alboraya hacia la embocadura del Turia en el Mediterráneo, queda a la derecha la corta población de Benimaclet, distante de la capital un cuarto de legua: es de 72 vecinos, que solamente tienen 82 cahizadas de término, donde cogen seda, cañamo, trigo, maíz y las producciones de huerta"



1849

Primer texto sobre Benimaclet

"Es un nombre Árabe, situado a la parte de Levante de Valencia en la vega de la misma, fue Sr. Territorial el Ytmo. Cabildo eclesiástico de esta Metropolitana. Se ignora la época de su fundación. Sus habitantes son casi todo labradores; hay mucha pobreza, pues dos terceras partes son simples jornaleros al campo y los demás [...] colonos la mayor parte y muy pocos propietarios de una mediana fortuna. Tiene 70 casas: incluidas la Iglesia y la Cárcel"



Año 1980

Año 2001

Año 2002

Año 2006

1957

Gran Riada de Valencia



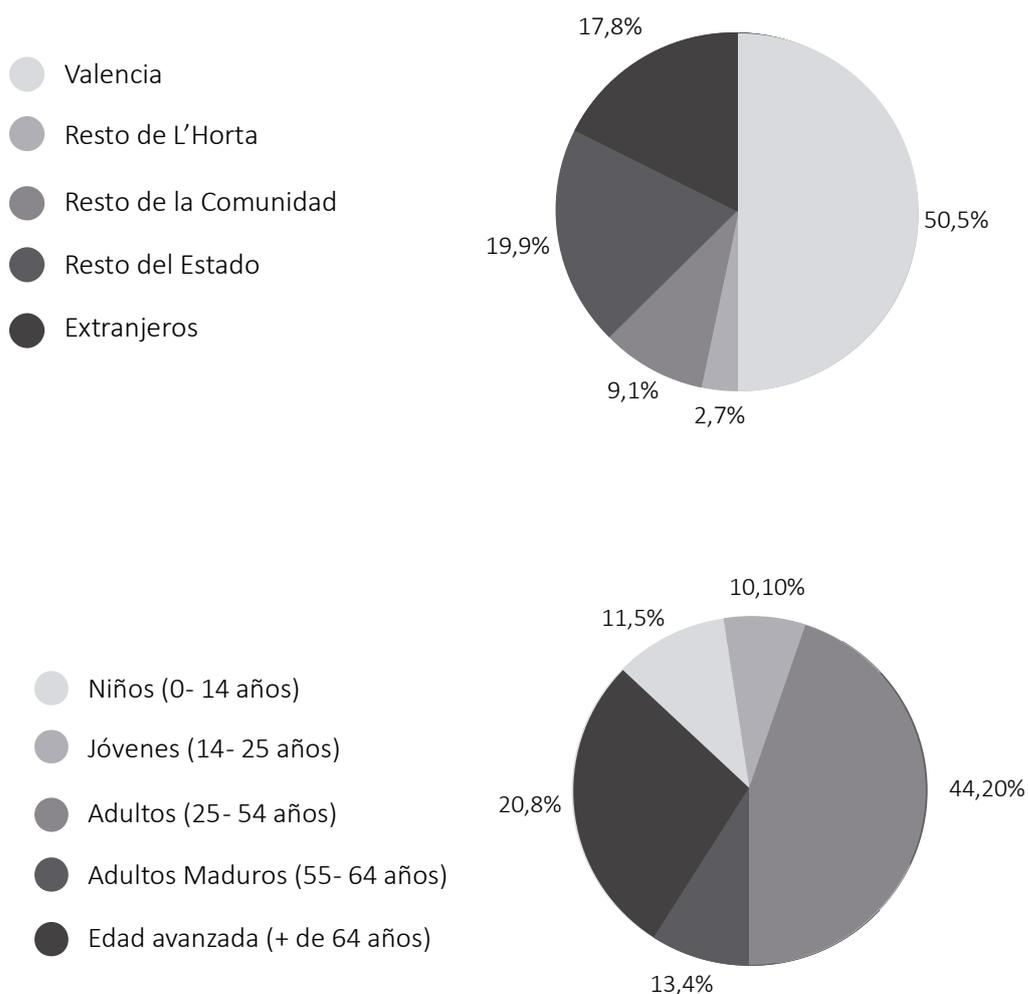
1.2.3 Datos objetivos de Benimaclet

1.2.3.1 Población

La evolución de la población de Benimaclet se mantiene más o menos constante, y ronda los 24000 habitantes. En 2005 alcanzó los 25000, pero esa cifra fue disminuyendo hasta 2015, y actualmente va aumentando año tras año. La población de 2017 es de 23898 habitantes.

Observando los datos demográficos podemos ver que se trata de una población en su mayoría envejecida. Es algo que llama la atención, puesto que Benimaclet siempre se ha considerado un barrio con multitud de jóvenes, debido a su proximidad a las universidades. Las personas entre 14 y 25 años únicamente suponen un 10% de la población total del barrio (aproximadamente hay tantos niños como jóvenes), mientras que las personas mayores de 64 años alcanzan casi el 21%.

En cuanto a la distribución por procedencia llama la atención que el 18% no son españoles, y en 20% son de fuera de la comunidad valenciana, por lo que el 38% de la población del barrio se puede considerar extranjera.



1.2.3.2 Arte y ocio

Benimaclet es en la actualidad uno de los barrios de Valencia con una agenda cultural más viva.

Todos los meses propone conciertos, monólogos, exposiciones, recitales de poesía, etc. Además, destaca por la cantidad de personas que salen a sus calles a expresarse libremente, ya sea mediante música, baile, con pequeñas intervenciones paisajísticas...

Sus calles dotan a estas intervenciones de un romanticismo único y recuerdan al pueblo que fue no hace tanto.



1.2.3.3 Evolución de los cultivos de la huerta

ÉPOCA MEDIEVAL CRISTIANA

- Cereales panificables (principalmente centeno y trigo)
- Extensiones de viñas
- Hortalizas y frutales ocupaban espacios reducidos y marginales

SIGLO XV: COMERCIO DE LA SEDA

- Moreras
- Cereales relegados a espacios reducidos
- Hortalizas y frutales ocupaban espacios reducidos y marginales

SIGLO XIX: AUMENTO DEMOGRÁFICO Y APERTURA DEL COMERCIO A LA EXPORTACIÓN

- Moreras relegadas van desapareciendo lentamente
- Cereales, auténticos protagonistas
- Hortalizas, comienza a extenderse su cultivo.

LA HUERTA HOY

- Predominio de los cultivos hortícolas
- Presencia de especies arbóreas cítricas
- Arroz relegado a las zonas de los marjales



1.2.4 Análisis subjetivo de Benimaclet

1.2.4.1 Mi experiencia de barrio

Como idea de partida me pareció interesante realizar, antes de investigar nada más, un pequeño mapeo sobre mi propia visión del barrio. He vivido en Benimaclet, y se podría decir que lo conozco, o al menos, creo conocerlo, por lo que me gustaría poder comparar que pensaba de Benimaclet al comienzo de este proyecto, y valorar si al final del proceso ha cambiado, o no, mi visión del barrio.

Actualmente para mí Benimaclet es un barrio lleno de actividad, cuya distribución por edades es muy clara. El centro del barrio es donde se ubica la gente de edad más avanzada, mientras que la periferia está conformada por jóvenes y una gran cantidad de erasmus, debido a su proximidad con las universidades y sus excelentes vías de comunicación. También es en esta periferia donde se encuentran la mayor parte de lugares de ocio y trabajo, siendo el centro mucho más residencial y por ende, tranquilo.

La huerta es un elemento que fue importante en su época, pero ahora mismo tiene una barrera que parece infranqueable, la ronda norte, y se ha convertido en un lugar separado del barrio, únicamente empleado por sus trabajadores, y por algún excursionista en bicicleta.

Además parece evidente que existe un cierto abandono y deterioro del barrio a medida que nos acercamos a la huerta, aparecen zonas de descampado y huertos urbanos en gran parte abandonados e incluso okupados.



1.2.4.2 La Historia

“¿Y qué te parece si paseamos?” Carmen, 86 años

Quizás mi primera aproximación a Benimaclet, resultara banal, recorrí los lugares que cualquiera habría recorrido, hice las fotografías que cualquiera habría hecho, y llegué a las conclusiones que cualquiera habría llegado. No me sirvió de nada.

Decidí cambiar mi forma de hacer las cosas, y dejándome llevar, llegué a la plaza de Benimaclet, centro de reunión del barrio, siempre lleno de vida. Me acerqué a un grupo de mujeres de edad avanzada que había en la plaza, “¿Y ustedes que me pueden contar de su barrio?” pregunté con total inocencia, a lo que una mujer, que más tarde sería la inspiradora de todo un proyecto, me contestó “¿Y qué te parece si paseamos?”. Ella era Carmen.

Con Carmen aprendí a no seguir los pasos que dicta la calle de dirección única, y redescubrí, como leía con Walter Benjamin, que la ciudad “no sólo es paisaje, sino paisaje de la memoria, espacio del recuerdo”.

Me llevó a ver los lugares que realmente habían conformado el barrio, me contó su historia, sus anécdotas, y me hizo formar parte de él, para poco a poco comenzar a conocerlo de nuevo.

Partimos de la plaza de Benimaclet donde nos encontrábamos, y Carmen me habló del Mercado, de los puestos que lo conformaban, y de cómo desgraciadamente habían ido desapareciendo, según ella resultaba muy costoso para las familias montar cada mañana su puesto, y además, cada vez se pierde más la tradición en las familias y los hijos optan por diferentes caminos. También me habló de la chocolatería de la esquina a la que le gustaba ir al salir de la Iglesia, y de cómo la gente disfrutaba pasando el rato y reuniéndose al sol. Me habló también del mercadillo, y del éxito que es, “vienen de toda la ciudad al mercadillo, ¡y eso que a mí me parece que siempre hay lo mismo!”

Callejamos un poco por el centro, y me enseñó algunas de las casas más bonitas de Benimaclet “Esto te tiene que gustar, que eres arquitecta, azulejos, muchos azulejos y colores”, también fuimos a la bodega de Baltasar Seguí, una de las más antiguas del barrio donde pudimos charlar con él.

Seguimos nuestro camino ascendiendo por la calle Barón de San Petrillo , dónde nos encontramos a unos amigos de Carmen:.

“¡¿Qué es lo que yo echo de menos del barrio?! Los cines! Recuerdo el cine Mavis, cuando desapareció tu ni siquiera habrías nacido, tenía películas de reestreno e íbamos allí y nos llevábamos la cena, de las butacas de la parte de arriba a las de abajo yo he llegado a ver como les lanzaban huevos, nos lo pasábamos muy bien”

Seguimos nuestro recorrido y Carmen pasa a hablarme de la patatera, era un edificio tradicional de venta de patata al por mayor, aunque ahora eso pueda sonar extraño, posteriormente se convirtió en Pachá auditorium, una discoteca, hamburguesería, sala de juegos, no estaba muy claro lo que era, pero recibía a muchos artistas importantes de los años 80, y por último se convirtió en Arena Auditorium, para finalmente acabar cerrando sus puertas en 1999, con la desaparición del mercado, el anterior gobierno prometió a los habitantes de Benimaclet que se iniciarían las negociaciones para ubicar el mercado de Benimaclet en ese edificio, pero con el cambio de gobierno y diferentes problemas económicos, esto nunca se llevó a cabo.

Continuamos caminando y me habló del matadero, se inauguró por los años 30, y en el 70 había cerrado, al matadero se llevaban a matar los animales grandes, ya que los pequeños se mataban en casa, sin embargo lo que más recuerda del matadero es como cuando ya estaba medio derruido y abandonado, los niños se colaban a jugar en las ruinas.

Bajamos hacia la zona de las vías del tranvía, y aquí me habla de las luchas del trenet. En 1892 se inauguró una línea de tren que iba desde Pont de Fusta hasta El Grao, al principio era solo para mercancías, pero con el paso del tiempo también era para pasajeros, las vías se convirtieron en una barrera que separaba el barrio del resto de la ciudad, y generaban muchas víctimas mortales. En los años 70 los vecinos de Benimaclet comenzaron a manifestarse en lo que pasarían a llamarse las luchas del trenet.

El ayuntamiento propuso como solución la creación de un muro a ambos lados de las vías que lo que consiguió fue separar aún más a Benimaclet del resto de la ciudad. Además la zona entre muros se convertía por la noche en lugar de reunión de drogodependientes. Estos muros fueron conocidos en el barrio como “Los muros de la vergüenza”. Finalmente las continuas protestas de los vecinos de Benimaclet, consiguieron que en enero de 1990 saliera por fin el último trenet, tras 18 años de lucha y 87 atropellos, algunos de ellos, mortales. Este acontecimiento fue considerado un éxito del pueblo de Benimaclet.

Pasamos por cerca de un depósito de agua, parece antiguo, así que le pregunto por él, no sabe muy bien desde cuando está ahí, sólo sabe que cuando ella nació ya existía, buscando información veo que se construyó en los años 20, servía para abastecer de agua a los desapareció tu ni siquiera habrías nacido, tenía películas de reestreno e íbamos allí y nos llevábamos la cena, de las butacas de la parte de arriba a las de abajo yo he llegado a ver como les lanzaban huevos, nos lo pasábamos muy bien”

Seguimos nuestro recorrido y Carmen pasa a hablarme de la patatera, era un edificio tradicional de venta de patata al por mayor, aunque ahora eso pueda sonar extraño, posteriormente se convirtió en Pachá auditorium, una discoteca, hamburguesería, sala de juegos, no estaba muy claro lo que era, pero recibía a muchos artistas importantes de los años 80, y por último se convirtió en Arena Auditorium, para finalmente acabar cerrando sus puertas en 1999, con la desaparición del mercado, el anterior gobierno prometió a los habitantes de Benimaclet que se iniciarían las negociaciones para ubicar el mercado de Benimaclet en ese edificio, pero con el cambio de gobierno y diferentes problemas económicos, esto nunca se llevó a cabo.

Continuamos caminando y me habló del matadero, se inauguró por los años 30, y en el 70 había cerrado, al matadero se llevaban a matar los animales grandes, ya que los pequeños se mataban en casa, sin embargo lo que más recuerda del matadero es como cuando ya estaba medio derruido y abandonado, los niños se colaban a jugar en las ruinas.

Bajamos hacia la zona de las vías del tranvía, y aquí me habla de las luchas del trenet. En 1892 se inauguró una línea de tren que iba desde Pont de Fusta hasta El Grao, al principio era solo para mercancías, pero con el paso del tiempo también era para pasajeros, las vías se convirtieron en una barrera que separaba el barrio del resto de la ciudad, y generaban muchas víctimas mortales. En los años 70 los vecinos de Benimaclet comenzaron a manifestarse en lo que pasarían a llamarse las luchas del trenet.

El ayuntamiento propuso como solución la creación de un muro a ambos lados de las vías que lo que consiguió fue separar aún más a Benimaclet del resto de la ciudad. Además la zona entre muros se convertía por la noche en lugar de reunión de drogodependientes. Estos muros fueron conocidos en el barrio como “Los muros de la vergüenza”. Finalmente las continuas protestas de los vecinos de Benimaclet, consiguieron

que en enero de 1990 saliera por fin el último trenet, tras 18 años de lucha y 87 atropellos, algunos de ellos, mortales. Este acontecimiento fue considerado un éxito del pueblo de Benimaclet.

Pasamos por cerca de un depósito de agua, parece antiguo, así que le pregunto por él, no sabe muy bien desde cuando está ahí, sólo sabe que cuando ella nació ya existía, buscando información veo que se construyó en los años 20, servía para abastecer de agua a los chalets que se construyeron alrededor, que eran vivienda de las familias que trabajaban en el trenet. Actualmente es uno mas de los símbolos del barrio.

Nos acercamos a la casa de la pintora Pepa Nicolau.



“¿Crees que es casualidad que Pepa comprara esta casa? Esta casa siempre ha sido lugar de reunión de artistas, aquí ya se reunía Sorolla con Blasco Ibáñez y con Benlliure, tiempo después, en los años 60, se convirtió en un bar de rojos, frecuentado por muchos estudiantes, y años más tarde en un bar que adquirió mucha fama en el barrio, “l’Alfàbega”. Cuando el bar cerró, el edificio pasó a estar deshabitado, para evitar que lo demolieran, antes de que el casco histórico de Benimaclet estuviera protegido, Pepa lo compró”

“Vamos a ver la casa trencadís” me dice con una sonrisa mientras me lleva a ver una de las casas más bonitas que he visto en mi vida. Esta casa fue construida por José Sanmartín Zarzo, abuelo de las actuales propietarias, era un albañil enamorado de la arquitectura, a pesar de que no pudo estudiarla, y de Gaudí. Cómo no tenía recursos para construir su vivienda, se dedicó a pasear por las obras de Valencia recogiendo restos de azulejos hasta que por fin pudo completarla. En los años 70, la familia le alquiló el bajo a la verdulería Jovaní, muy famosa en el barrio. Esta casa adquirió su fama gracias a la película “La mala educación” de Almodóvar.



Escena de la película “La mala educación” de Pedro Almodóvar.

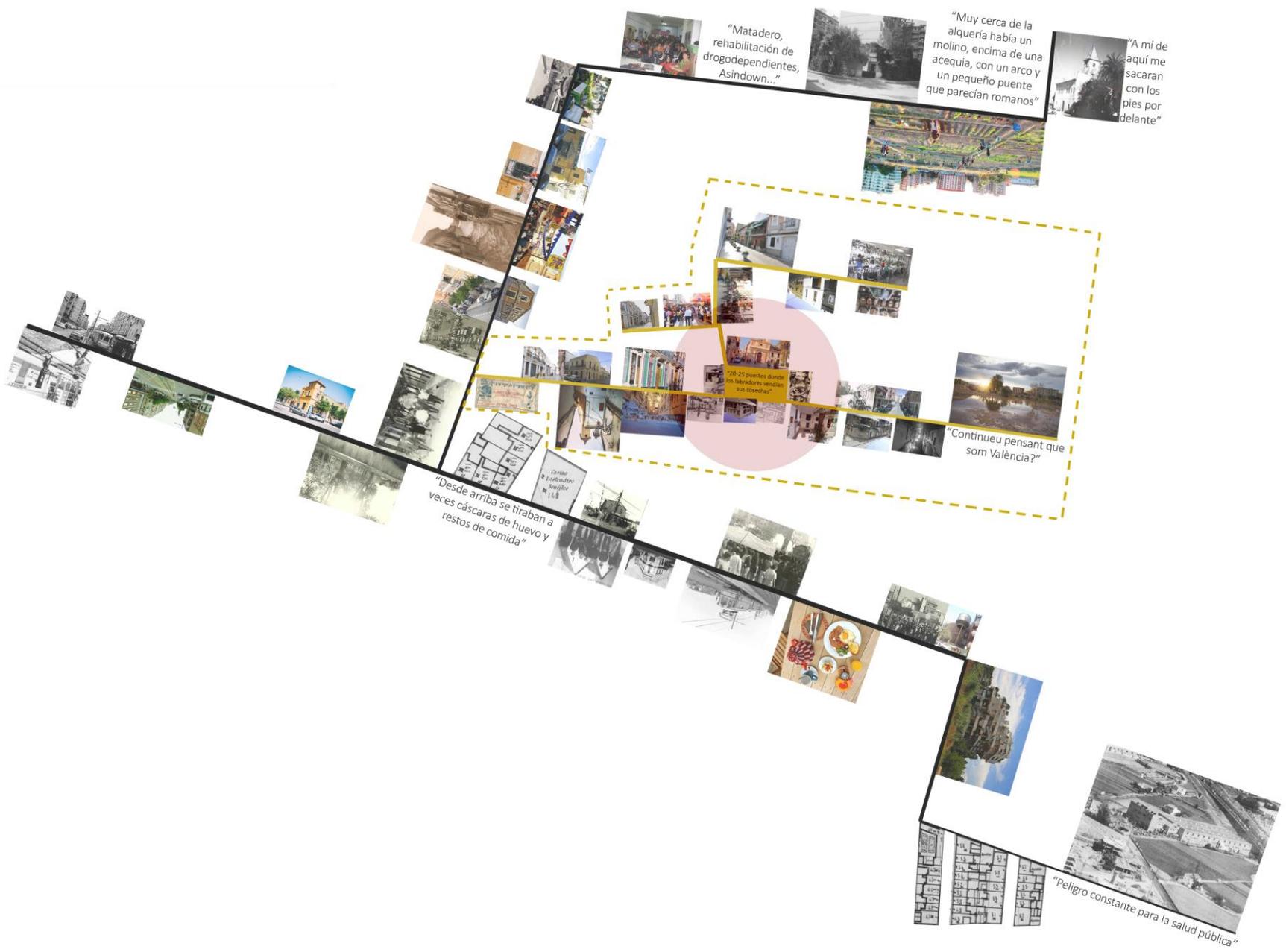
Antes de hacer nuestra última parada del recorrido, me habla de las cámaras Beccari, estaban donde actualmente está el centro superior de Investigación y Salud Pública (CSISP) lo cual no deja de ser irónico, se trataba de una planta de reciclaje de basuras, pero la basura no se reciclaba, únicamente se acumulaba, era “el vertedero de la ciudad”. Los vecinos de Benimaclet, de nuevo se unieron y se manifestaron contra este hecho, fue un éxito rotundo, ya que en 1936 se cerraron por considerarse “un peligro para la salud pública”. Un nuevo éxito de los vecinos de Benimaclet.

Para finalizar nuestro camino, me lleva hasta la zona de los huertos urbanos y descampados, la zona que yo creo más deteriorada de Benimaclet, casi legando a la Ronda Norte. Se ha hecho de noche, los días anteriores ha llovido y está todo mojado, el propio barrio se refleja en el agua y se entremezcla con la tierra. A lo lejos se pueden ver los huertos urbanos, unos inactivos y deshabitados, otros a pleno rendimiento, le confieren a Benimaclet desde luego una imagen única que se queda en mi retina, Carmen me mira y sonrío mientras me dice: “¿Continúas pensando que somos Valencia?”

Después de este recorrido me doy cuenta de que me faltaba mucho por conocer del barrio. Benimaclet es un barrio que encierra mucha historia en su interior, y es importante conocerla para poder conservarla. Siempre hay que mirar al pasado para poder edificar el futuro.

Benimaclet es un barrio con unas raíces muy fuertes, una importante conciencia de barrio, que lucha por lo que quiere y por lo que necesita, un barrio unido y fuerte, que no se rinde ante los problemas.

De este recorrido extraigo también algunas cuestiones importantes como equipamientos que le faltan al barrio, que ha perdido con el paso del tiempo, y que sería interesante recuperar, como por ejemplo los cines, y el mercado, o lugares que favorezcan la reunión de sus vecinos al aire libre, como jardines y plazas. Además me doy cuenta de que Benimaclet siente una admiración y una pasión por su huerta que va más allá de lo que yo esperaba, y que donde yo veía descampados y huertos abandonados, ellos son capaces de ver la esencia del barrio, por lo que sería interesante mantenerlos en mi propuesta de mejora del barrio y potenciar esa huerta que adoran.



"Matadero, rehabilitación de drogodependientes, Asindown..."

"Muy cerca de la alquería había un molino, encima de una acequia, con un arco y un pequeño puente que parecían romanos".

"A mí de aquí me sacaran con los pies por delante"

"20-25 puentes desde los bares vendían sus coques"

"Continueu pensant que som València?"

"Desde arriba se tiraban a veces cáscaras de huevo y restos de comida"

"Peligro constante para la salud pública"

1.2.4.2 La tradición

Aprovechando mi recorrido con Carmen, decidí ir preguntando a la gente que nos íbamos encontrando que definiera en una palabra (o en dos, que hay gente que lo de una palabra le cuesta mucho) cual es la esencia de su barrio, cual es el aspecto más representativo, y por tanto, lo primero que le viene a la mente cuando se menciona Benimaclet. Los resultados fueron muy interesantes, y bastante alejados de lo que yo esperaba.

Interrogué a noventa y cinco personas, un 11,6% eran niños, 14,8% jóvenes 35,8% adultos, 37,8% ancianos, de manera más o menos equivalente a la presencia de estos en la distribución del barrio (Véase datos demográficos) . Los resultados los he clasificado según 6 categorías: religión, alimentación, música, trabajo, ocio y calles, que aparecen representadas en diferentes colores.

El resultado fue apabullante, treinta y una personas de las interrogadas respondieron con tres palabras clave: “huerta”, “huertos urbanos” y “mercado”, tres elementos muy vinculados, que se caracterizan por su actual deterioro o pérdida en el caso del mercado en el barrio, “horta viva!” o “El mercat es nostre i el volem al barri” fueron las frases que más llamaron mi atención.

La siguiente categoría con más apoyo, veintiún personas, fue la de ocio, como no podía ser de otra manera, de hecho, yo esperaba que fuera la primera. Aquí las palabras destacadas fueron: “Bares”, “Cerveza” y “Mercadillo”.

A continuación, catorce personas nombraron un edificio religioso como elemento más representativo del barrio, destacando “la Iglesia” y “el cementerio”.

Fueron diez las personas que mencionaron algún lugar relacionado con el trabajo, aquí los resultados fueron muy variados, desde la “pescadería pepito” (al principio creía que me estaban gastando una broma, pero existe y está en el centro del barrio) hasta “la patatera” o “el matadero” ya mencionados.

Ocho son las personas que decidieron mencionar alguna calle como elemento característico del barrio, aquí, y como no podía ser de otra manera, destaca por una inmensa mayoría, la plaza de la Iglesia.

Por último seis personas mencionaron aspectos relacionados con la música como característicos, por ejemplo, la banda del pueblo.

1.2.4.3 Densificación

La concentración de la población en Benimaclet se realiza principalmente en su núcleo, y en las vías principales de comunicación, es decir, la Calle Emilio Baró y Vicent Zaragozà.

En la zona central de Benimaclet se encuentra por lo general, la población más antigua del barrio, gente que desde sus orígenes como pueblo vivía en el mismo, y que generación tras generación han ido heredando las viviendas, de hecho existen muy pocas viviendas a la venta en esta zona.

En la zona de las grandes vías se ubica la población más nueva, se trata principalmente de estudiantes, ya que su proximidad a la universidad hace que sea un barrio perfecto para vivir. Es una población cambiante, debido a que en la mayoría de los casos se trata de viviendas en alquiler.

Llama la atención, que pese a la construcción más o menos reciente (en comparación a los años de los que data el resto del barrio) de viviendas en la zona norte y este de Benimaclet, y a las importantes alturas de estas edificaciones, su densificación es baja, ya que la gente es reticente a vivir en esas zonas. Esto puede ser debido a una degradación de los alrededores, por lo que a la hora de darle solución al barrio, debería de mejorarse estas zonas para que la población se distribuyera de una forma mucho más uniforme.

1.2.4.4 Degradación

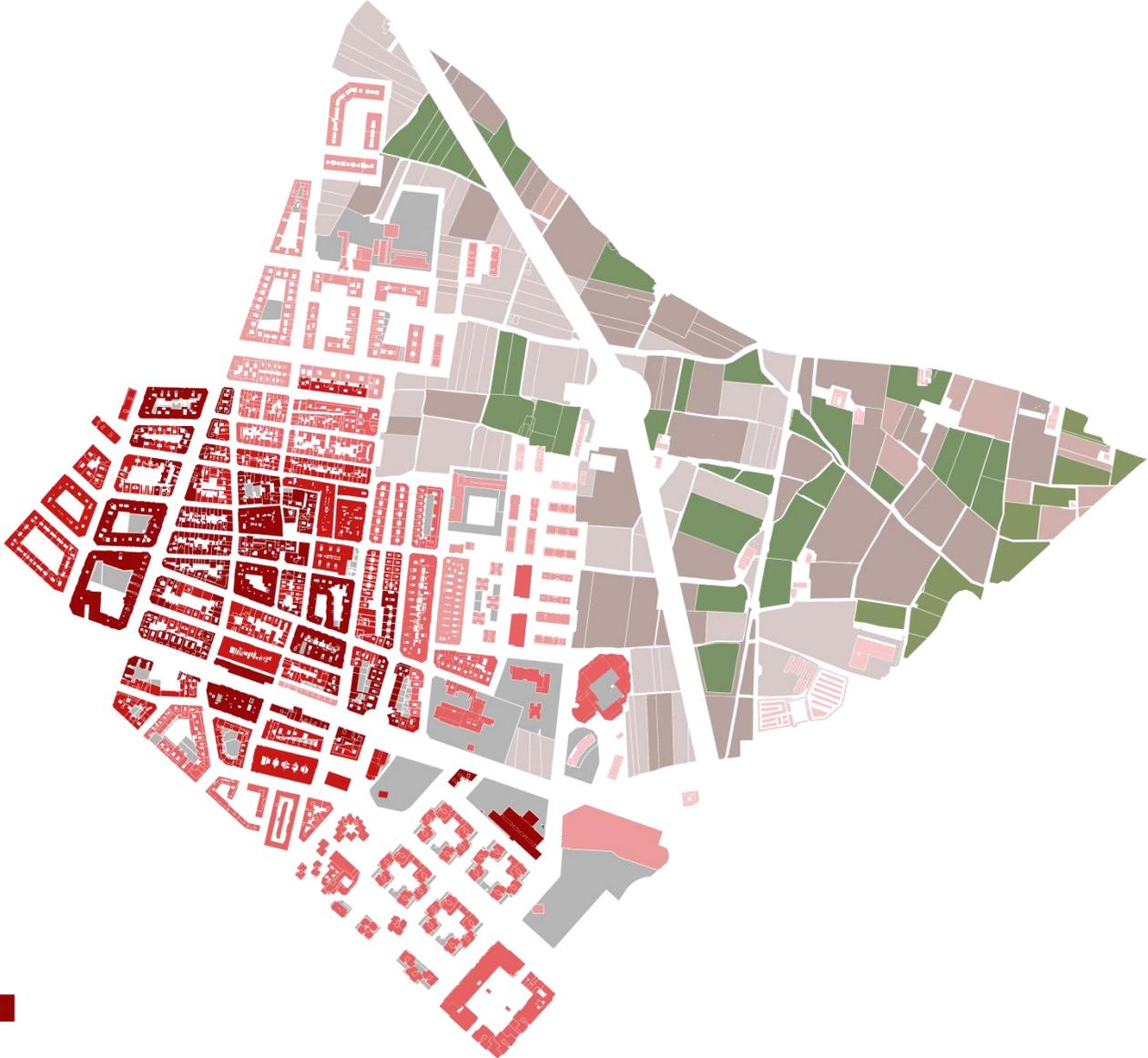
Tras realizar la cartografía de densificación y darme cuenta de la mala distribución que existe de la población en el barrio, decido analizar donde se encuentran las zonas más degradadas para ver si realmente este es el problema que produce la densificación de ciertas zonas y el abandono de otras

Benimaclet, es un barrio con multitud de zonas degradadas, podemos distinguir cuatro zonas diferentes:

- Residuos de huerta: Restos de huerta, que debido a la construcción de la Ronda Norte, fueron separadas del resto de la huerta y poco a poco fueron abandonadas.
- Espacio entre edificios: Zonas que se crean en las manzanas de edificación abierta y que al no darles ningún uso, son abandonadas y se convierten en zonas potencialmente peligrosas.
- Edificios de la huerta: Alquilerías u otro tipo de edificios que por causas diversas han sido abandonados y el tiempo y las condiciones climáticas las han dejado un estado avanzado de deterioro.
- Algunas edificaciones próximas a las vías, fueron okupadas durante varios años, y eso provocó que se encuentren en el mal estado en el que se encuentran actualmente.

Uno de los principales causantes de este deterioro es la ronda norte, por lo que la solución para por realizar un colchón verde que absorba el impacto tanto visual como acústico que esta provoca. También habría que prolongar los viales que se han convertido en callejones sin salida, de manera que la circulación sea más fluida, y terminar de edificar, sin densificar en exceso, la zona, incorporando viviendas de protección oficial, de manera que sean accesibles para la gente del barrio que se ha visto fuertemente afectada por la crisis

Densificación



LEYENDA



Degr



1.2.4.5 Desplazamientos

Tras decidir mejorar el borde del barrio para evitar la densificación y la degradación, paso a analizar las comunicaciones, para ver si es necesario trabajar en ellas. Benimaclet es un barrio perfectamente comunicado con todo tipo de transporte público, lo cual hace que el acceso a cualquier equipamiento que se construya sea inmejorable.

- Líneas de autobús: Por un lado disponemos de tres líneas de autobús que acceden al barrio por las vías principales, las líneas 10, 12 y 70.

- Carril Bici: En Benimaclet existe un carril bici que recorre toda la periferia, acompañando a la Ronda Nord, y que es empleada por muchos ciclistas como acceso a los pueblos vecinos de Valencia. Además existen multitud de paradas de Valenbisi, tal como podemos observar en el plano adjunto.

- Tranvía: El tranvía es el mayor reclamo para estudiantes y turistas, ya que permite un acceso directo, tanto a la universidad, como a la playa.

- Metro de Benimaclet: La parada de Metro de benimaclet nos permite acceder directamente al centro de la ciudad, al Aeropuerto, o incluso a pueblos próximos a Valencia.

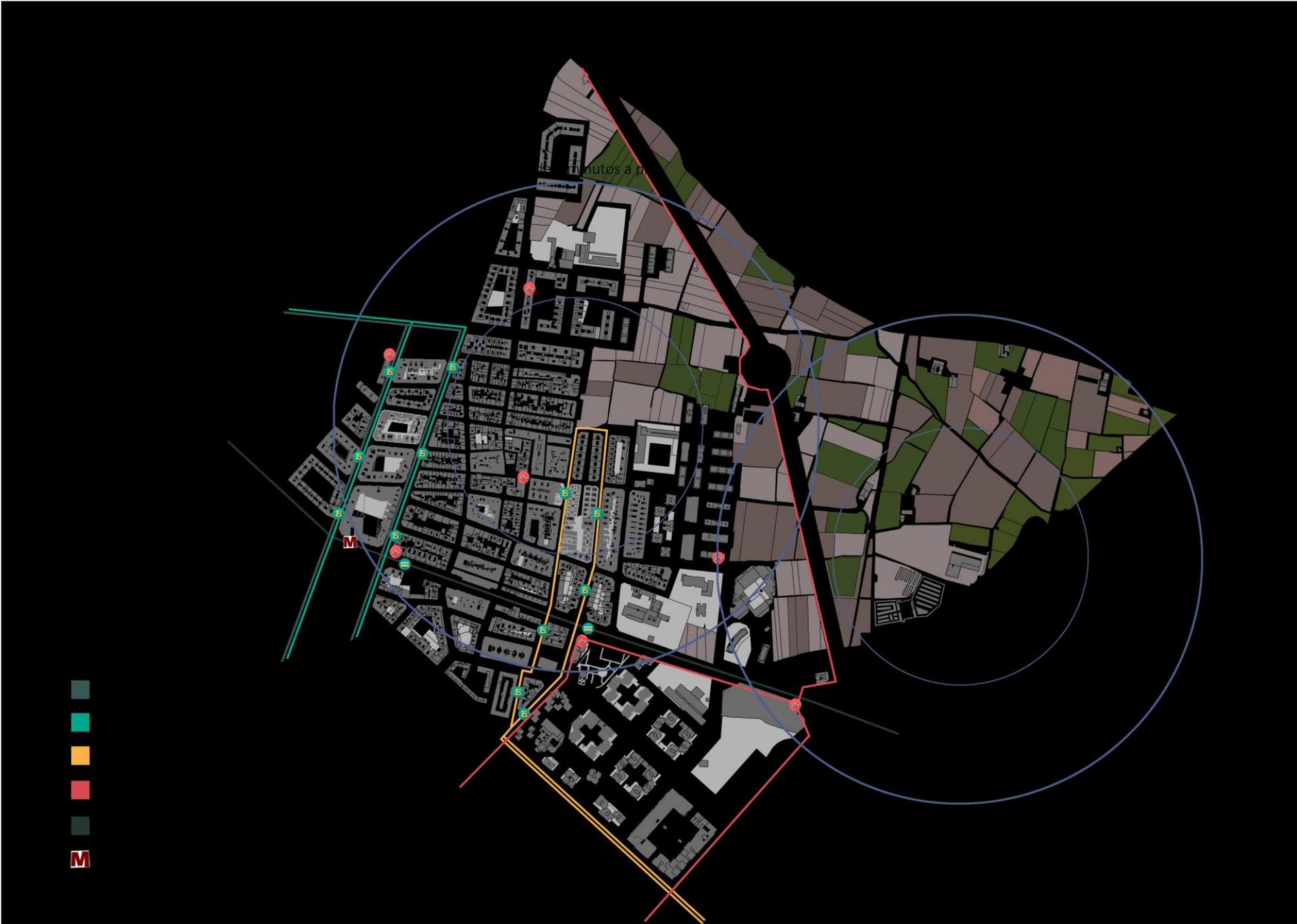
No parece que sea necesario la mejora de las comunicaciones, no obstante, creo que incorporar una línea de autobús que circule de manera perimetral a Benimaclet, por la ronda norte, podría favorecer la incorporación de ésta como una calle más de Valencia, y ayudar a que dejara de ser una barrera, además mejoraría la comunicación de las viviendas que se construyeran en el límite.

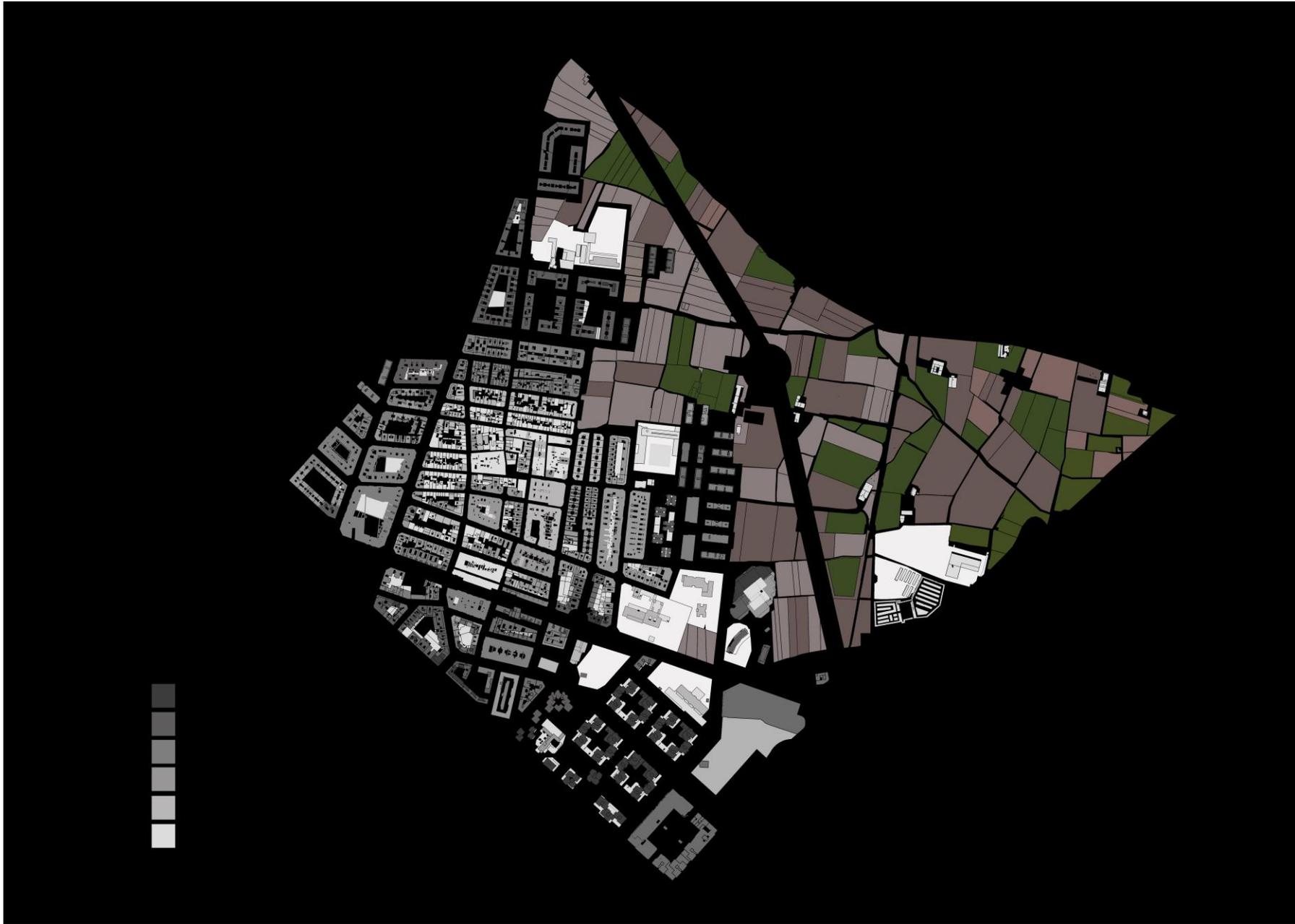
1.2.4.6 Alturas

En cuanto a las alturas, queda patente que Benimaclet se trata de un barrio residencial, cuyo centro mantiene la esencia de su pueblo original con casas de una y dos alturas mayoritariamente. Conforme nos vamos aproximando a las grandes vías, la altura de sus edificios va aumentando, llegando en algunos casos puntuales, a alcanzar las 15 alturas.

En la zona próxima a la huerta se construyeron de una forma más o menos reciente edificaciones que rondan las 10 alturas, rompiendo la suave transición que debería de producirse hacia la huerta, y acentuando la barrera que supone ahora mismo la ronda n'ord.

En la propuesta se tratará de suavizar esta transición para generar un entorno más amable.





1.2.1 El mercado de Benimaclet

“El 31 de julio además de ser el último día del mes será la última jornada que Ramón Martínez y Antonia Teixero montaran sus puestos de venta de pescado del Mercado de Benimaclet porque cerrará después de 100 años de existencia. Martínez y Teixero han aceptado la indemnización del Ayuntamiento de Valencia y esperan recibirla para finales de mes y consumir ya los últimos días en la plaza de la Iglesia.

Un nuevo mercado desaparece sin que exista una alternativa para los vecinos de Benimaclet. A Teixero le han dicho en el consistorio que no habrá nuevo mercado en el barrio pero ese comentario contrasta con el compromiso del anterior concejal de hacer uno de productos frescos.

Las vecinas y clientas asiduas de Antonio lamentan el cierre y explicaron que « aquí venimos con toda la confianza del mundo y nos encontramos los vecinos hablando de nuestras cosas pero en los supermercados no ocurre lo mismo porque vamos todos muy aprisa, demasiado diría, y apenas nos paramos para nada. En los mercados se compra con más tranquilidad ».

Los presidentes de la asociación de vecinos, Francisco Guardañó, y el de los comerciantes, José Andrés Gil, lamentaron la desaparición de los puestos que quedaban del mercado pero recordaron al ayuntamiento su compromiso de abrir uno de puestos frescos.

Así finaliza un período de la historia del barrio, y de un futuro nuevo mercado el dirigente recordó que « siguen las conversaciones con el dueño pero los precios son muy elevados para el ayuntamiento ».

Paco Varea, El Levante, Julio 2005

1.3 Información urbanística

1.3.1 La parcela

Catastralmente, abarco un solo solar en mi intervención. Este solar es un terreno urbano sin edificar por lo tanto no tiene un uso principal. A continuación adjunto la ficha catastral:

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA SECRETARÍA DE ESTADO DE INCIENDA DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
7742901YJ2774D0001QD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIDAD: PL NUM 26 RES URB 112 Suelo
46020 VALENCIA [VALENCIA]

USO PRINCIPAL: Suelo sin edif. USO CONSTRUCCIÓN:

ÁREA DE SUPERFICIE: 100,000000 SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN (m²):

PARCELA CATASTRAL

LOCALIDAD: PL NUM 26 RES URB 112
VALENCIA [VALENCIA]

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN (m²): 0 SUPERFICIE ÚTIL (PARCELA) (m²): 4.834 TIPO DE BENEFICIA: Suelo sin edificar

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/800

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

Domingo, 18 de Marzo de 2018

727,600 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcción
Medio día y noche
Límite zona verde
Hidrografía

El acceso al mercado se realizará por tres calles:

- La calle Diógenes López Mechó (vía rodada)
- La Ronda Nord (vía rodada)
- El camí de les Fonts (vía peatonal)

La forma del solar es bastante regular, tiene una superficie total de $4894 m^2$. Tiene unas dimensiones aproximadas de 97 m de ancho y 184 m de profundidad. Se trata de un solar que no presenta medianeras.

Dicha parcela será empleada para la construcción del mercado y de parte del parque lineal que acompaña la Ronda Nord. Además se propone la incorporación de un parque subterráneo, siempre teniendo en cuenta la altura del nivel freático en esta zona.

El terreno se puede considerar prácticamente plano, ya que la altura varia de 7,16 a 7,09 m sobre el nivel del mar a lo largo de todo el terreno. La altura disminuye en dirección hacia la ronda Nord.

El nivel freático del barrio de Benimaclet se considera que está a -6,78 m, nivel freático medido en la calle Alfahuir.

1.4 Descripción de la intervención

1.4.1 Concepto

Con la imagen de los tenderetes en mente comienzo a pensar en un Mercado, un mercado no como edificio sino como lugar de reunión. Un mercado que conecte el barrio, un mercado que permita que la gente se adentre y se apropie de él. Que sirva de envoltura de un área abierta, sin límites.

Un mercado que vuelva a convertirse en imagen del barrio, que mantenga su esencia de ser algo efímero, que aparece por las mañanas y desaparece por las tardes, pero que cuando este desaparezca, siga estando lleno de vida, talleres, juegos, música, que actúe como una especie de plaza catalizadora de la vida del barrio.

Para mantener la imagen del mercado en la calle, opto por tres conceptos clave, FORMA, MATERIA y LA LUZ.

FORMA_ Reflejada en las cubiertas inclinadas, que no pueden evitar hacer que venga a la mente la imagen de los tenderetes de antaño, la inclinación de estas va variando, otorgando una imagen muy particular , y por tanto pasando a ser un edificio reconocible.

MATERIA_ Materialidad conformada con materiales tradicionales, que recuerden a la tierra y a la huerta, a las raíces del barrio.

LUZ_ ¿onda o materia? La luz no se construye, pero su percepción es una interpretación cultural y se puede diseñar. ¿cómo se define un patio?, ¿Cómo es una calle estrecha en una tarde de verano? Los espacios que diseñamos son captadores de luz, luz tranquila o intensa, luz artificial o luz natural. Pretendo, a través de la utilización de la luz, generar diferentes espacios y escenarios particulares.

1.4.2 Intenciones de Proyecto

Habitar, disfrutar, compartir, intercambiar

Proyectar de adentro hacia afuera, sorprenderse y dejarse sorprender

Recorrer, fluir, dejarse llevar

Experimentar, aprender, mantener los orígenes

¿Qué es un mercado de abastos? Quizás resulta llamativo comenzar desde este punto, pero no lo resulta tanto cuando no existe una definición de este concepto en el diccionario de la RAE, existe el concepto de mercado, o de plaza de abastos, pero no el de mercado de abastos propiamente.

La real academia de la lengua recoge como “plaza de abastos”, un “lugar donde se venden artículos diversos” y como “mercado”, un “sitio público destinado permanentemente, o en días señalados, para vender, comprar o permutar bienes o servicios”. Si bien es cierto que un mercado de abastos, o al menos lo que se entiende popularmente, podría estar próximo a ambas definiciones, creo que es algo más.

Un mercado de abastos es una de las construcciones más públicas que hay, es común para todo el pueblo y en ella se producen el mayor número de intercambios, de dinero, de alimentos, de sonrisas, de charlas (insustanciales o no), de luz, de encuentros, de evolución... Los mercados, independientemente de cómo sean o de su valor arquitectónico, se convierten en un recinto que alberga mucha historia. Sin quererlo son un reflejo de nuestra cultura, de nuestra evolución, y de nuestra manera de vivir.

El objeto del proyecto busca hacer una conexión entre la memoria del mercado de Benimaclet y la realidad que observamos en el S XXI. El mercado de Benimaclet siempre ha sido el mercado de la plaza, un espacio público, de reunión, en el que pasaban muchas cosas y además se vendían alimentos y esa es la esencia que hay que mantener, pero en una realidad muy distinta a la que existía cuando apareció el mercado. Vivimos en un mundo en el que ya no sabemos el valor de las cosas ni cómo se hacen, realidad que se ve de una manera mucho más llamativa si la vemos en un barrio que, hasta hace no tanto, vivía del campo, y aún hoy, manifiesta el amor por la huerta.

Por un lado, no puedo olvidar que estoy creando un espacio público, un vacío urbano que deberá acomodar los diferentes sucesos que se desarrollan en el barrio, no puedo olvidar que no se trata únicamente de un mercado, sino en un lugar de reunión, un espacio de vida del barrio, al que se acude no sólo cuando se va a hacer la compra.

Por otro lado, pero no menos importante, la realidad del S XXI. Los mercados se encuentran en una clara crisis, los supermercados ofrecen una amplia gama de productos, fuera de temporada, y traído de otros países, ¿Naranjas de argentina? ¿Patatas de Israel? Queremos obtener cualquier producto en cualquier época del año, y esto trae sus consecuencias, y la primera no es otra que la crisis de nuestro sistema económico

Como conclusión a esto el mercado buscará trabajar en tres líneas: **RE**cuperar, **RE**educar, **RE**activar.

REcuperar: Que el mercado en ningún momento deje de ser un lugar de reunión, de intercambio de vida, en el que no se vaya únicamente a comprar. A través de diferentes iniciativas, por ejemplo, con un restaurante “De la huerta a la mesa” poder pasear por los puestos, seleccionar los productos y que alguien los cocine

para ti creando fantásticas recetas o aprender a cultivar la huerta durante una temporada para después hacer una degustación de lo que has hecho crecer con tus propias manos.

REeducar, enseñar, sobre todo a los niños, pero también a los no tan niños la realidad de lo que consumen, ¿Cómo y qué se cultiva en cada época des año? ¿Cuánto agua se emplea? ¿Cuánto cuesta producirlo y por tanto, a qué precio debería venderse? Aprender cómo cambia el paisaje con el paso de las estaciones, que productos se cultivan a su alrededor y cómo se cultivan...

REactivar, mejorar la economía local, darle una oportunidad a aquellas personas que están dejando de cultivar el campo por la pérdida de la rentabilidad del mismo y devolver a Benimaçlet una huerta, por la que sienten una gran admiración pero que inevitablemente están perdiendo cada día un poco más. Volver a consumir los llamados productos de kilómetro cero.

1.4.3 Programa de necesidades

Teniendo claro cuáles son los fines últimos de mi propuesta, busco establecer un programa de necesidades que se adecue a los criterios establecidos.

Programa del mercado de abastos:

- Puestos de venta + área de preparación, distinguiendo zona de frutería, pescadería, carnicería...
- Bar/Restaurante
- Talleres
- Sala de proyecciones
- Zona de exposiciones
- Cuarto de limpieza
- Aseos públicos
- Área de almacenamiento húmedo (Cámaras frigoríficas, separando carne, pescado y verduras)
- Cuarto de basuras
- Cuarto de instalaciones
- Zona de relaciones sociales
- Área de esparcimiento exterior e interior

1.4.4 Método proyectual

Como método proyectual se emplea la llamada teoría General de los Sistemas (TGS). Teoría aparecida en los años 60 y aplicada a diversas disciplinas sociales y científicas.

“La arquitectónica es el arte de construir sistemas” Immanuel Kant

Como parte del proceso de su aplicación, identificaré las partes y su posición, funcionamiento y relevancia dentro del sistema complejo. Es decir, se propone realizar un proyecto a través de una racionalización de la práctica arquitectónica.

Un sistemas es un “conjunto de elementos que relacionados entre sí contribuyen a un determinado objetivo” según la RAE. Es por tanto una situación que depende de múltiples variables, que persiguen un objetivo común.

En 1968, el biólogo Ludwig von Bertalanffy, reconoció la existencia de sistemas dinámicos, y que para comprender estos sistemas, no basta con comprender los elementos que los conforman, sino las relaciones variables entre estos, donde cualquier variación implica la transformación global del sistema, por lo que no se puede entender cada elemento de forma independiente.

Con la aparición de los sistemas dinámicos se hizo necesaria la diferenciación entre un análisis sistemático y un análisis sistémico.

Análisis sistemático: Intenta comprender un problema desde el análisis de sus partes aisladas.

Análisis sistémico: Intenta comprender un problema desde el entendimiento de los componentes particulares y los patrones que los relacionan.

La aproximación sistémica, que no sistemática a la arquitectura es pues apropiada para *“apuntar a una síntesis contemporánea que sepa conciliar el poder de la crítica ideológica y oponerse al reduccionismo mecánico”* Josep María Montaner.

El análisis sistémico se realiza a través de la investigación operativa. Ésta busca la comprensión de un sistema complejo y busca la solución más óptima, es decir, aquella que se adapta mejor al desempeño de los objetivos básicos:

- **Función objetivo:** Minimización de costos y maximización de beneficios.
- **Variables:** Componentes que pueden afectar a la función objetivo. Están las variables independientes, las variables de control y las dependientes o secundarias.
- **Restricciones:** El conjunto de relaciones que ciertas variables están obligadas a satisfacer.

Cuando estos tres objetivos se combinan entre sí, dan como resultado un sistema.

Función objetivo

En el caso de la arquitectura en lugar de existir un único objetivo, existen varios. El problema principal de tratar varios objetivos a la vez, es que lo óptimo para un objetivo, no lo es para otros, generándose conflictos entre ellos. Podemos distinguir 4 objetivos principales de la arquitectura:

- La función objetivo usuario
- La función objetivo comunidad
- La función objetivo ambiente.
- La función objetivo cliente.

Usuario: CTE, Código sismoresistente, normas y sistemas de certificación de calidad de los materiales...

Comunicad: Plan de ordenación territorial, plan general...

Ambiente: Defensa del medio ambiente y bienestar de la humanidad y del planeta en general.

Cliente: Satisfacción de los deseos conceptuales del cliente. Para lograr dicha satisfacción hay que ajustarse aun programa arquitectónico, con un presupuesto económico y una adaptación a gustos particulares e ideales.

Variables independientes

Albert Casals clasifica las condicionantes de la arquitectura en tres grandes grupos: lugar, función y tipo.

El lugar es “un tiempo, una ocasión y una oportunidad”. Un lugar hace referencia a cuatro variables independientes que determinan y argumentan la pertinencia física o conceptual de un proyecto arquitectónico:

- **Clima:** Condiciones ambientales del lugar de emplazamiento, viento, sol, lluvia, temperatura, humedad, nivel freático, etcétera.
- **Industrial:** Disponibilidad local de materiales, procesos constructivos y mano de obra especializada.
- **Solar:** Proporciones del lugar a intervenir y condiciones geométricas del emplazamiento.
- **Ciudad.** Accesos vehiculares, peatonales, relaciones inmediatas, edificabilidad, retrocesos y aislamientos, etcétera.

La función se refiere principalmente a tres conceptos: Lo adecuadas que sean las edificaciones en el periodo para el que se proyecten; La durabilidad, y el uso. Estas tres variables están relacionadas entre sí.

Variables de control

Las variables de control se refieren al dominio que tenemos sobre las variables dependientes e independientes. Es decir, son métodos que permiten confiar en la lógica experimental para extraer conclusiones.

Por ejemplo, si se busca controlar el efecto de cierto tipo de cerramiento en una forma propuesta concreta, se le somete a pruebas lumínicas, etc.

Variables dependientes

“El diseño nos hacer cosas bellas; La belleza emerge de la selección, afinidades, integración y el amor... la belleza emergerá.” **Louis Kahn**

Una variable dependiente es aquella que se trata de modificar mediante la manipulación de las variables independientes del sistema.

Las variables dependientes de la arquitectura son: la estructura, los cerramientos, las redes o sistemas mecánicos y los acabados.. Estos sistemas han sido retomados de los propuestos por Richard Rush.

Sistema de estructura: Es el encargado de transmitir las cargas vivas, muertas y horizontales desde la cubierta hasta el estrato portante del suelo, y mantener el equilibrio de una edificación.

Sistema cerramiento: Es el encargado de la subdivisión funcional interna y de la protección de esos espacios contra los agentes ambientales externos, tales como ruido, luz, contaminación, etc.

Sistema mecánico: Comprende aquellos elementos y redes que prestan servicios a los usuarios de un edificio, asó como los encargados del control ambiental activo de las edificaciones. Suministro eléctrico, hidráulico, desagües, ventilación, calefacción, refrigeración, gas, voz y datos.A estos habría que añadir escaleras, rampas y ascensores que garanticen el flujo de las personas.

Sistema habitable: Elementos perceptibles visualmente. Se trata principalmente del sistema de acabados y el mobiliario fijo necesario para el desarrollo de las actividades interiores.

Estos sistemas deben de relacionarse entre sí mediante diferentes sistemas de integración.

- Integración apoyada: Es la relación más simple que puede tener un elemento con otro. Cuando están relacionados entre sí pero no existe un elemento conector entre estos.
- Integración fija y removible: Cuentan con un elemento conector intermedio que hace posible la unión entre dos elementos. (Uniones con Pernos , etc.)
- Integración entrelazada: Elementos que ocupan el mismo espacio físico para la relación de una función. Un claro ejemplo es un suelo técnico.
- Integración unificada: El mismo elemento puede cumplir dos funciones diferenciales. Por ejemplo una columna y una bajante que se funden en un mismo elemento.

2. PROYECTO

2.1 Emplazamiento

2.2 Referencias

2.3 Configuración del espacio exterior

- a) Como envolvente discontinua, compuesta por varios bloques separados entre sí que se disponen en torno a un espacio libre central que no queda rodeado completamente por edificación, sino que tiene aperturas más o menos amplias y más o menos públicas, a las calles adyacentes. Es el caso de las manzanas de **Cizur** (Mangado, 1998) y **Riera Casulla** (Batlle-Roig, 1996), compuestas por bloques, o las de **Tiergarten** y **Mendillorri** (Mangado, 1994), que recurren al tipo de pequeñas villas urbanas o palazzinas...

Los huecos entre los bloques perimetrales requieren de un vallado en planta baja, a fin de separar el jardín interior privado del espacio público de las calles.

Los pequeños jardines vinculados a las viviendas de planta baja sirven como transición entre el espacio interior colectivo y los edificios.

En algunos casos, el espacio interior es de acceso público, con lo que se desdibuja la parcelación al desaparecer la distinción entre espacio libre público de la calle y espacio libre privado de los jardines interiores. En tal caso, no cabe hablar en realidad de manzanas, sino de bloques de edificación abierta que adoptan la configuración de manzanas.

El tamaño de las manzanas, en ambos casos, experimenta una reducción con respecto a las manzanas decimonónicas, desde la hectárea habitual de los ejemplos clásicos a superficies comprendidas entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{3}$ de Ha, reducción inevitable, dado el poco fondo edificado.

2.4 Arbolado

2.4.1 Especies

2.4.1.1 Pino carrasco

Es una especie arbórea de la familia de las pináceas, género *Pinus*. Es un árbol originario de la región mediterránea, tanto norteña como del sur. Puede alcanzar hasta los 25 m de altura. El tronco es macizo, tortuoso y de corteza gris blanquecina. Su copa es irregular. Florece en abril o mayo. Es el pino más resistente al calor y a la sequía. El diámetro de su copa puede alcanzar los 10 m.



2.4.1.2 Castaño

Castanea sativa, el castaño, es un árbol que pertenece a la familia de las fagáceas, cuyo fruto, la castaña, es comestible y fue una importante fuente alimenticia, en particular en algunas regiones del sur de Europa. Es un árbol que puede alcanzar fácilmente los 25 m de altura, de tronco derecho, corto y grueso, que puede alcanzar los 2 metros de diámetro.



2.4.1.3 Alcornoque

Quercus suber (Alcornoque mediterráneo) es un árbol de porte medio, de hoja perenne, originario de Europa y del norte de África. Muy extendido antrópicamente por la explotación de su corteza de la que se obtiene el corcho. El alcornoque se conoce en algunas comarcas, especialmente los ejemplares jóvenes, como chaparro. Es uno de los componentes del bosque mediterráneo. Necesita una cierta humedad y no soporta bien el frío.



2.4.1.4 Olivo

Olea europea, llamada comúnmente olivo, olivera, o aceituno, es un árbol pequeño perennifolio, longevo, que puede llegar a alcanzar hasta 15 m de altura, con copa ancha y tronco grueso, de aspecto retorcido. Su corteza es finamente fisurada, de color gris o plateado. Es una especie sensible a las heladas, aunque puede soportar temperaturas de hasta -10°C .



2.4.1.5 Cerezo

El cerezo es un árbol de la familia de las rosáceas, de origen mediterráneo, que producen una fruta muy apreciada para el consumo humano. Se trata de un frutal de gran porte que alcanza los ocho metros de altura. Sus hojas son caducas. Sus flores nacen con la llegada del buen tiempo, en pequeños grupos, son hermafroditas y tienen un olor suave. Su fruto se denomina cereza y aparece en pequeñas cosechas cada dos o tres años. En este sentido hay que decir, además, que las cerezas maduran desde el final de la primavera hasta el inicio del verano.



2.5 Planimetría

2.6 Secciones

2.7 Vistas

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1 Justificación del sistema constructivo empleado

El sistema constructivo elegido ha sido el considerado más apropiado para las luces estructurales del proyecto y que se adaptara también a las necesidades espaciales del programa y uso del edificio. Además de a su voluntad estética.

3.2 Sustentación del edificio

3.2.1 Definición de la campaña de prospecciones geotécnicas

Para la obtención de los datos geotécnicos del suelo he empleado el programa “Ayuda para el Informe geotécnico” disponible en aulas de la escuela de Arquitectura. Los resultados obtenidos se adjuntan como anejos del presente documento.

Resumen de los principales datos de interés:

- Tipo de suelo: Arcillas blandas y muy blandas
- Aceleración sísmica: 0,06
- Tensión característica del suelo: 50 KN/m^2
- Tipología provisional de cimentación: Superficial
- Grupo de terreno T-3
- Número de sondeos necesarios: 4

3.2.2 Ubicación de las juntas de dilatación

Tras realizar un análisis del edificio, y viendo su compartimentación en módulos de dimensiones variables pero en todo caso inferiores a 20 metros, considero que no es necesaria la utilización de juntas de dilatación.

3.2.3 Tipo de cimentación

La cimentación se resolverá mediante zapatas, tal y como se ha obtenido en el informe geotécnico realizado (Anejos) dichas zapatas irán unidas mediante vigas de atado.

3.3 Sistema estructural

La estructura está formada por perfilaría metálica y se trata superficialmente con una pintura intumescente. Queda definida en el apartado (6. *Cálculo de estructura*) del presente proyecto.

3.4 Sistema envolvente

3.4.1 Cerramientos exteriores

El cerramiento del edificio lo conforma una pared acristalada, ya que el edificio se considera un espacio abierto, no es necesario que dicho cristal cumpla los requisitos de aislamiento, no obstante, para mitigar un poco las bajas temperaturas, se empleará un cristal doble.

DETALLES CONSTRUCTIVOS CUANDO ESTEN PINTADITOS

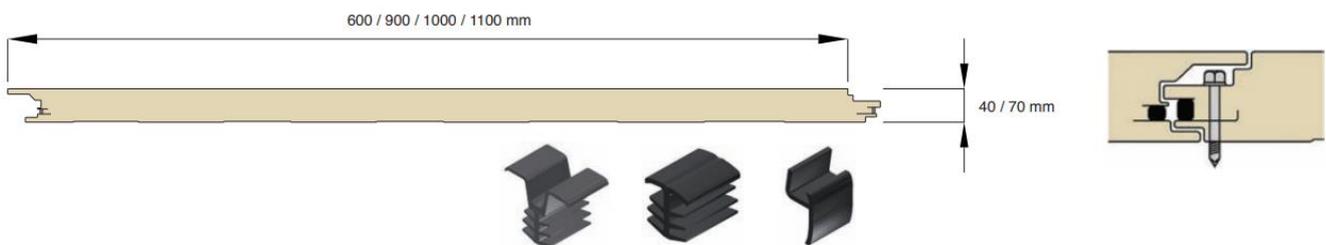
Celosía

El recubrimiento exterior del edificio se realiza mediante una celosía de madera. Esta celosía está formada por lamas móviles, a excepción de aquellas que tienen como misión el recubrimiento de la estructura.

DETALLES CONSTRUCTIVOS CUANDO ESTEN PINTADITOS

3.4.2 Cubierta

La cubierta es una cubierta convencional de panel sándwich metálico. Tiene un espesor de 50 mm, y una longitud de 1,1 m.



DETALLES CONSTRUCTIVOS CUANDO ESTEN PINTADITOS

3.4.3 Sistema de compartimentación

El único tipo de compartimentación prevista es la que se emplea para los baños y el almacén del mercado. Esta compartimentación estará formada por tabiques ligeros de cartón yeso.

Están formados por una estructura resistente de acero protegida contra la oxidación sobre la que se atornillan a cada cara una o más placas de cartón yeso, en nuestro caso, se atornillará únicamente una placa a cada lado, con características mejoradas de baja absorción a la humedad. Conforman las siguientes capas:

1. Placa de tablero viroc (1,2 cm)

2. Estructura auxiliar
3. Placa de tablero viroc (1,2 cm)

En las partes del forjado en las que aparece esta tabiquería se le añadirá una sobrecarga de 1 KN/m^2

DETALLES CONSTRUCTIVOS CUANDO ESTEN PINTADITOS

3.4.4 Falso techo

Todo el edificio irá acompañado de un falso techo que seguirá la inclinación de la cubierta, con sujeción mediante sistema de cuelgue, de manera que esta queda conformada de la siguiente manera:

1. Cubierta de panel sándwich
2. Plancha rígida de lana de roca (79 cm)
3. Placa de tablero viroc (1,2 cm)

3.4.5 Sistema de acabados

Interiores

Tipo de pavimento

Podemos distinguir dos tipos de pavimento, el pavimento del lado derecho del mercado, y el del lado izquierdo y parte central.

Módulos de la derecha

Como pavimento se empleara un suelo técnico compacto. La utilización de dicha solución es debida a la necesidad de disponer enchufes a lo largo de toda la superficie interior del edificio ya que el edificio, cuando no sea empleado como mercado, podrá ser empleado como sala de exposiciones, lugar de trabajo, etc.

El sistema está formado por una serie de guías metálicas sobre unos soportes que permiten la regularización del pavimento, sobre estos se dispondrán baldosas de hormigón aligerado, de manera que irán perforadas para albergar una torre de enchufes que podrá ser extraída en el caso de que sea necesario.

Módulos de la izquierda y central

Esta parte del mercado, compuesta por los puestos fijos, mucho más sucia, no dispone de suelo técnico, ya que al albergar los puestos fijos, no permite más usos que el de mercado.

Sobre las vigas metálicas que conforman la estructura, se colocará un suelo continuo Knauf Tecnosol V, que está compuesto por placas de yeso con fibra y mejoradas con celulosa de papel reciclado, prensadas a alta densidad. Por último, sobre este suelo se colocará un pavimento a base de losas prefabricadas de hormigón.

DETALLES CONSTRUCTIVOS CUANDO ESTEN PINTADITOS

2.6 Sistemas de acondicionamiento de instalaciones

Instalación de saneamiento:

La red horizontal de saneamiento será de PVC. Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada, de color blanco, marca "Roca". (Véase *Plano de Saneamiento P12*).

Instalación de fontanería:

Todos los aparatos tendrán llave de corte, los lavabos llevarán sifón *individual (Véase plano de Agua fría y Agua caliente P10)*. En el interior de los aseos se aislarán con tubo artiglás para proteger las instalaciones y permitir la dilatación. Deberá evitarse que se produzcan obstrucciones en la circulación de fluidos y bolsas de aire. En los tramos horizontales, las tuberías irán aisladas con pendientes hacia las columnas verticales. Los cambios de diámetro en las conducciones se unirán por medio de reducciones excéntricas. Las tuberías se instalarán de modo que puedan dilatarse y contraerse libremente sin daño para las mismas ni para la estructura de sujeción.

- Materiales: La tubería de la instalación de agua sanitaria tanto fría como caliente será de PVC.

Instalación eléctrica:

Desde la red de distribución se realizará la acometida mediante la caja general de protección. Se realizarán al menos, los siguientes circuitos principales:

- C1: Circuito para alumbrado.
- C2: Circuito para tomas de corriente de uso general (16 A 2p+T).
- C5: Circuito para tomas de corriente de baños y cocina (16 A 2p+T).
- C8: Calentador eléctrico

Se añadirá además un segundo circuito de alumbrado para asegurar el correcto funcionamiento del edificio en todo momento:

- C6: Segundo circuito para alumbrado
- C7: Segundo circuito para tomas de corriente de uso general

Se realizará puesta a tierra general del edificio según normativa, mediante picas de acero cobrizado, conectándola a la puesta a tierra existente del edificio (el cálculo de dicha puesta a tierra se realizará en el apartado *Instalaciones eléctricas de la presente memoria*). Será de obligado cumplimiento el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones complementarias y hojas de interpretación, la Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo, Normas UNE, Recomendaciones de la CEI y Normas NTE IE. En cualquier caso, se atenderá a lo especificado en la documentación gráfica de este proyecto. (Véase el plano *Instalación eléctrica y luminarias P13*).

4. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO

4.1 DB-SUA EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

4.1.1 SECCIÓN SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

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

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

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

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

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

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

Discontinuidades en el pavimento

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

No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

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

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.”

No existen tales barreras.

“En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en algunos casos.”

No se disponen escalones en ningún recorrido de circulación.

Protección de los desniveles

“Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas con una diferencia de cota mayor que 55 cm.”

No procede considerarlas, pues no existe ningún desnivel mayor de 55 cm (Véase planos Alzados)

Características de las barreras de protección

No existen diferencias de altura mayores de 55 cm, por lo que no procede considerar este apartado.

Escaleras y rampas

No existen escaleras en el proyecto.

Las rampas de acceso no superan el 4% de pendiente, por lo que en ningún caso se supera el máximo permitido del 12 %.

Tramos

“Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo.”

La longitud máxima de las rampas es 9 m, por lo tanto todas las rampas del proyecto son rampas accesibles.

“La anchura útil se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada para escaleras en la tabla 4.1. Esta anchura estará libre de obstáculos. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos

serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.”

Los tramos de las rampas son rectos y disponen de la superficie horizontal mínima muy superior a la establecida, cumpliendo así también con el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI.

Mesetas

No existen mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa.

Pasamanos

Las rampas salvan una altura de 55 cm y además, su pendiente es inferior al 6%, por lo que no es necesaria la disposición de pasamanos

Limpieza de los acristalamientos exteriores

No se considera este apartado, puesto que el uso no es Residencial Vivienda.

4.1.2 SECCIÓN SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Impacto con elementos fijos

La altura libre exigida por la norma en zonas de circulación es de 2,10 metros. Esta altura es superada en todo el proyecto, donde la altura mínima es de 3 metros en las zonas de transición entre un módulo y otro (*Véase plano Sección*)

Los umbrales de las puertas cumplen con la altura mínima de 2 m (*Véase Plano de Carpintería*).

Impacto con elementos practicables

“Las puertas que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.”

En el proyecto las puertas situadas en las zonas de acceso son correderas, por lo que no invaden la zona de circulación. Puesto que se trata de puertas peatonales automáticas, cumpliendo con la normativa tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

Impacto con elementos frágiles

Las áreas con riesgo de impacto presentes en este proyecto son los vidrios de la cristalera del patio, ya que el resto de vidrios del edificio se encuentran protegidos por la celosía exterior. Estos cristales dispondrán de una película de vinilo en toda su superficie para cumplir con las exigencias de seguridad frente a impacto con elementos frágiles.

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

- 2 Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):
- en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
 - en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

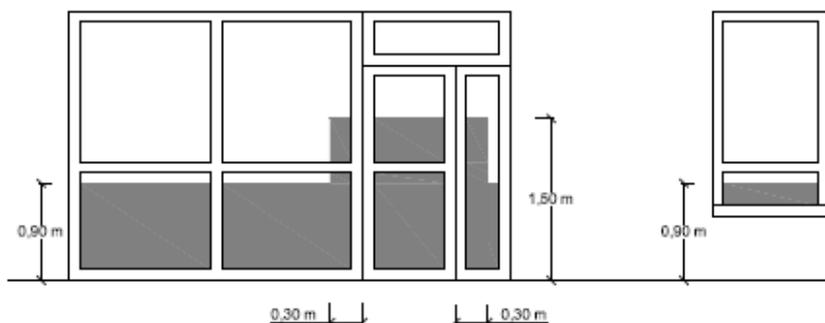


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

“Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.” Las lamas de madera se consideran una señalización suficiente para no confundir los grandes acristalamientos con puertas.

Atrapamiento

“Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias”

4.1.3 SECCIÓN SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

“En zonas de uso público y accesos accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida” En el baño accesible se dispone de este dispositivo.

4.1.4 SECCIÓN SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación adecuada

“La iluminación mínima será de 100 lux en el interior, y 20 lux en la zona exterior cubierta de la entrada, siendo el factor de uniformidad de medida del 40 %.” El alumbrado escogido cumple con las exigencias mínimas.

Alumbrado de emergencia

“En caso de fallo en el alumbrado normal, el edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que suministre la iluminación necesaria para la visibilidad de los usuarios y de las señales indicativas para que puedan abandonar el edificio con seguridad.

Contarán con alumbrado de emergencia todas las zonas y elementos siguientes

- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;*
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público.*
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.*
- Las señales de seguridad.*
- Los itinerarios accesibles.”*

Estas zonas se reflejan en el **(Plano de Evacuación de Incendios)**

Posición de las luminarias

Las luminarias de emergencia se dispondrán en el paramento vertical (a una altura superior a 2 m por encima del suelo), y se dispondrá una en la puerta de salida de cada baño, almacén y cámara frigorífica. **(Véase Plano de Evacuación de Incendios)**

Características de la instalación

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

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

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

- En las vías de evacuación, cuya anchura no excede de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía.*

- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático R_a de las lámparas será 40.”

Iluminación de las señales de seguridad

“La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

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

4.1.5 SECCIÓN SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en esta sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural previstos para más de 3000 espectadores de pie. Por tanto, no procede al tratarse de un mercado con un aforo muy inferior a 3000 personas

4.1.6 SECCIÓN SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No procede al tratarse de un edificio que no incluye piscina, pozos o depósitos.

4.1.7 SECCIÓN SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta Sección es aplicable a las zonas de *uso Aparcamiento*, que no existen en este proyecto. Por tanto, no procede aplicar este punto.

4.1.8 SECCIÓN SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

No procede al tratarse de un edificio de poca altura.

4.1.9 SECCIÓN SUA 9: Accesibilidad

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

Accesibilidad en el exterior del edificio

“La parcela dispondrá de al menos un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.” Todos los itinerarios son accesibles. *(Véase plano de Cotas y Superficies)*

Accesibilidad entre plantas del edificio

El edificio solo tiene una única planta, por tanto este punto no procede aplicarlo.

Accesibilidad en las plantas del edificio

No es de aplicación, puesto que el edificio es de una única planta.

Dotación de elementos accesibles

Servicios higiénicos accesibles

“Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

- Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

En el proyecto en cada uno de los dos baños existe una cabina accesible. *(Véase plano de Cotas y Superficies.)*

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

“Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.”

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización¹

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

Características

- El espacio para el giro será necesariamente de diámetro 1,5 metros libre de obstáculos
- La anchura libre de paso es mayor a 1,20 m
- En puertas, su anchura libre de paso es de 0,80 m
- Los mecanismos de apertura y cierre están situados a 1 m
- El pavimento no contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas, arenas, etc.
- La pendiente en el interior del edificio es nula
- Dispone de un punto de llamada accesible en el interior del baño accesible
- Dispone de barras de apoyo para realizar la transferencia de manera adecuada (espacio de transferencia lateral de 80 cm a ambos lados del inodoro por tratarse de un edificio de uso público) y 75 cm de fondo hasta el borde del inodoro.
- Altura de la cara superior del lavabo entre 70 y 80 cm

4.2 DB-SI: EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

4.2.1 Sección SI 1: Propagación interior

Comportamiento en sectores de incendio

El edificio objeto del presente proyecto tiene un uso comercial. Por lo que la superficie construida de todo sector de incendio no debe de exceder los 2500 m². La superficie completa del mercado son 1700 m² por lo que conformará un único sector de incendio.

Según el uso del edificio, la resistencia al fuego de paredes, techos y puertas será como mínimo de:

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

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

Locales y zonas de riesgo especial

Como local de riesgo especial consideraremos el almacén de residuos, cuya superficie excede los 30 m², por lo que se considera zona de riesgo alto de incendio. En el caso del almacén de residuos la resistencia al fuego de paredes y techos será EI 180.

4.2.2 Sección SI 2: Propagación exterior

Se trata de un edificio aislado que conforma un único sector de incendio, sin separación con elementos de riesgo especial, ya que el almacén de residuos se encuentra fuera del edificio, y no dispone ni de escaleras, ni de pasillos protegidos, por lo que no resulta aplicable este apartado.

4.2.3 Sección SI 3: Evacuación de ocupantes

Compatibilidad de los elementos de evacuación

“Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones” Puesto que nuestro edificio, pese a ser de uso residencial y tener una superficie superior a 1500 m² no está integrado en un edificio cuyo uso previsto sea diferente al suyo, no debe cumplir con el presente apartado.

Cálculo de la ocupación

En establecimientos comerciales con áreas de venta en planta baja, se considerará un espacio necesario de 2 metros cuadrados por persona. El mercado se encuentra dividido en dos áreas, la de puestos fijos, que tiene una superficie de mercado de 335,50 m² y la de puestos no sedentarios, que tiene una superficie de mercado de 692,30 m², lo cual corresponde en total a una superficie de mercado de 1027,80 m², y por tanto a una ocupación de 513 personas.

El espacio central hace las veces de vestíbulo y bar, por lo que seleccionaremos el límite de aforo más restrictivo de los dos casos planteados, en este caso, el de la función vestíbulo, que lo fija en 2 metros cuadrados por persona. La superficie del vestíbulo es de 117,5 m², y por tanto una ocupación de 58 personas.

En aseos de planta, la ocupación será de 1 persona cada 3 metros cuadrados. La superficie total de aseos de planta es de 50 m², lo que se corresponde con una ocupación de 16 personas.

En archivos o almacenes, la ocupación será de una persona cada 40 metros cuadrados. La superficie del almacén es 38 m², por lo que se corresponde con una ocupación de 1 persona. Lo mismo sucede con el espacio destinado a contenedores, cuya ocupación es de 1 persona.

Utilizando estos datos de partida podemos obtener el aforo del edificio que resulta de 589 personas

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En la planta se dispone cuatro salidas del recinto, la longitud de los recorridos de evacuación hasta la salida de la planta no excede de 50 m.

La distancia máxima de evacuación es de 32 m, por lo que no se excede la distancia máxima permitida [\(Véase plano de evacuación de incendios\)](#)

Dimensionado de los medios de evacuación

En el proyecto hay cuatro salidas del recinto, que deben cumplir las exigencias según la tabla 4.1 de la Sección SI 3 del DB-SI:

Puerta y pasos: $A \geq P/200 \geq 0,80\text{m}$. La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m. [\(Ver Plano de Cotas y Superficies P03\)](#).

Pasillos y rampas: $A \geq P/200 \geq 1,00\text{m}$. La anchura de todas las rampas y pasillos no deben ser menor que 1,00 m. [\(Ver Plano de Cotas y Superficies P03\)](#).

Pasos, rampas al aire libre: $A \geq P/600$. La anchura para el número total de personas que se prevé que la usarán, es mayor que 1,00 m. [\(Ver Plano de Cotas y Superficies P03\)](#).

Leyenda:

A: Anchura de elemento (m).

P: Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

Protección de las escaleras

Este apartado no es de aplicación, ya que no existe ninguna escalera en el proyecto.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

- Las puertas empleadas para acceder al edificio son puertas automáticas
- Las puertas disponen de un sistema que en el caso de fallo de suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, la puerta se mantiene abierta.

Señalización de los medios de evacuación

Según las normas, el edificio debe tener:

- Una señal con rótulo “SALIDA” en las salidas de los recintos, y que sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- En recorridos de evacuación, 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 deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean foto luminiscentes 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 del humo de incendio

No será necesaria la instalación de un sistema de control de humo de incendios, puesto que se trata de un establecimiento de uso comercial, cuya ocupación no excede las 1000 personas.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

La altura de evacuación del edificio es inferior a 10 m, por tanto, no es de aplicación la normativa de generar una zona de refugio.

4.2.4 Sección SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Las condiciones para la aplicación de la dotación de instalaciones de protección contra incendios para un edificio comercial son:

1. *Extintores portátiles.* Un extintor cada 1000 m² o fracción. Por lo que habrá que disponer de dos extintores portátiles, de eficacia 21^a-113B, en el recorrido de evacuación a 15 metros como máximo desde el origen de la evacuación.
2. *Bocas de incendio equipadas.* Es necesario puesto que la superficie construida sobrepasa los 500 m². Se colocarán dos bocas de incendio equipadas ubicadas en los núcleos del mercado, junto a los extintores portátiles.
3. *Columna seca.* No se aplica ya que la altura de evacuación no excede de 24 m.
4. *Sistema de alarma.* Es necesario porque la superficie construida excede de 1000 m².
5. *Sistema de detección de incendio.* No se aplica ya que la superficie construida no excede de 2000 m².
6. *Hidrantes exteriores.* Uno, ya que la superficie construida es de 1600 m².

(Véase Plano de Evacuación de incendios P09).

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios:

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea: 210x210mm, y la distancia de observación de la señal no debe exceder 10 m desde cualquier punto de observación. *(Véase Plano Evacuación de Incendios P09).*

Sección SI 5: Intervención de los bomberos

Condiciones de aproximación y entorno

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra cumplen las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre 3,5 m
- Altura mínima libre o gálibo 4,5 m
- Capacidad portante del vial 20 kN/m²

Entorno de los edificios

- Los espacios de maniobra se mantendrán libres de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.

Accesibilidad por fachada

La fachada debe disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios, que en este caso, se trata de las puertas de acceso. Así pues, dichas puertas deben cumplir las condiciones siguientes:

- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. (Véase *Plano Evacuación de Incendios P09*).
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dicho hueco.

Resistencia al fuego de la estructura

Para cumplir con esta exigencia se le aplicará a la estructura una capa de pintura intumescente para una resistencia al fuego R90

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) IR 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

(4) IR 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

4.3 DB-HS EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD

4.3.1 Sección HS 1: Protección frente a la humedad

Muros

Debido a que el proyecto se encuentra elevado 60 cm del terreno, no existen muros en contacto con el mismo.

Suelos

Debido a que el proyecto se encuentra elevado 60 cm del terreno, no existen suelos en contacto con el mismo.

Fachadas

Las protección de las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones será el único aspecto a tener en cuenta en este apartado. La zona pluviométrica de promedios se obtiene de la figura 2.4

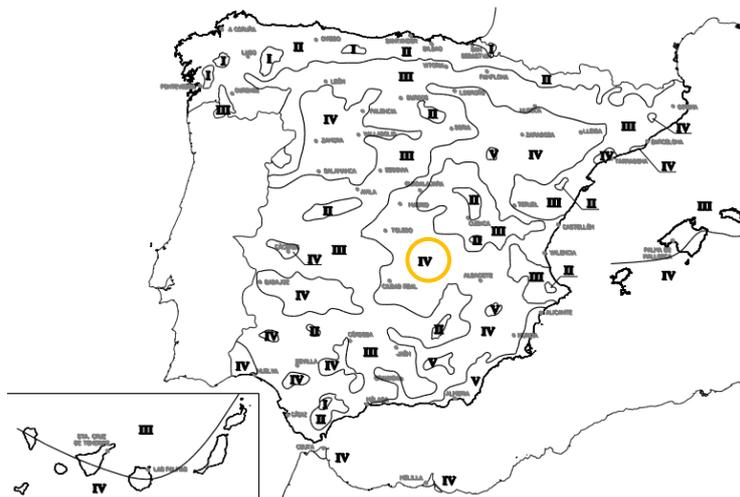


Figura 2.4 Zonas pluviométricas de promedios en función del índice pluviométrico anual

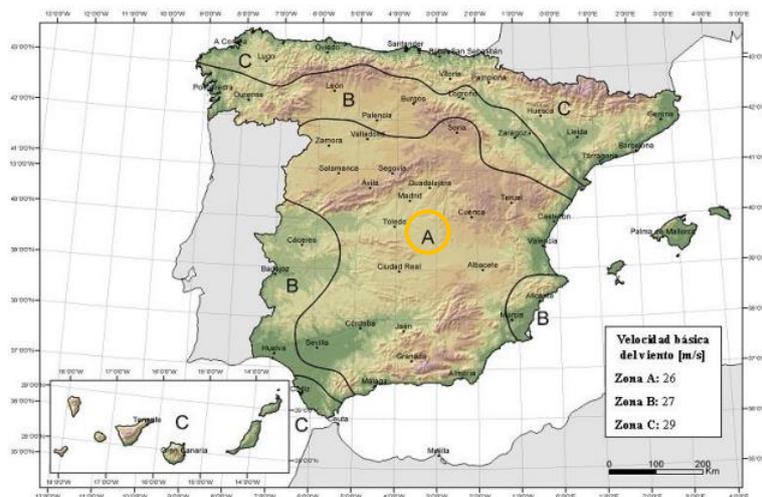


Figura 2.5 Zonas eólicas

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

			Clase del entorno del edificio					
			E1			E0		
			Zona eólica			Zona eólica		
			A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	≤15		V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16-40		V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41-100		V2	V2	V2	V1	V1	V1

Tabla 2.5 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas

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

Resumen de datos

Zona pluviométrica	IV¹
Zona eólica	A²
Clase de entorno del edificio	E1³
Altura de coronación	≤ 15 m⁴
Grado de exposición	V3⁵
Grado de impermeabilidad	2⁶
Revestimiento exterior	Si
Soluciones constructivas	R1+C1⁷

¹ Dato obtenido de la figura 2.4 Zonas pluviométricas, apartado 2.3, exigencias básicas HS-1, CTE

² Dato obtenido de la figura 2.5 Zonas eólicas, apartado 2.3, exigencia básica HS 1, CTE

³ El grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, obtenida de la figura 2.5, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos, según la clasificación establecida en el DB SE:

Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua en la dirección del viento de una extensión mínima de 5 km.

Terreno tipo II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.

Terreno tipo III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas.

Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.

Terreno tipo V: Centros de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

⁴ Nuestro edificio consta de una única planta, con una altura total de 4 m.

⁵ Dato obtenido de la tabla 2.6 Grado de exposición al viento, exigencia básica HS 1, CTE.

⁶ Dato obtenido de la tabla 2.5 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas, exigencia básica HS 1, CTE.

⁷ Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, una vez obtenido el grado de impermeabilidad

Soluciones constructivas

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1: El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:

- Piezas menores de 300 mm de lado
- Fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad
- Disposición en la cara exterior de la hoja principal
- Adaptación a los movimientos del soporte

El revestimiento exterior, conformado por lamas de madera (elementos que tienen una dimensión pequeña y la otra grande), fijadas mecánicamente cumple con las características de un R1, salvo por el tamaño de las piezas, por lo tanto su clasificación será de R3 (revestimiento exterior con una resistencia muy alta a la filtración), nos encontramos dentro del lado de la seguridad.

Composición de la hoja principal:

C1: Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente.
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Pese a que la fachada es una fachada acristalada que no cumple con ninguna de las dos condiciones mencionadas, se considera que al tratarse de un edificio ABIERTO, y por tanto una especie de “espacio exterior cubierto” no necesita cumplir con este requisito.

Para garantizar una cierta resistencia a la filtración se considerará necesario que cumpla con las siguientes características:

- Compatibilidad de sus movimientos, debidos a las acciones e influencias previsibles, con el resto de componentes de la solución
- Permeabilidad al agua y al aire que proporcione una suficiente estanqueidad.

“Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Se dispone una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o se adoptará otra solución que produzca el mismo efecto.

La hoja interior de la fachada no queda interrumpida por los pilares.

En el encuentro de la fachada con la carpintería, se sellará la junta entre el cerco y el muro con un cordón que estará introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.”

Se justifica el cumplimiento de este apartado puesto que la carpintería está retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se remata el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que entre en el interior.

Cubierta

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas en el apartado 2.4 de la HS1.

Condiciones de las soluciones constructivas

La cubierta inclinada tiene la pendiente suficiente para la correcta evacuación del agua.

No se prevé que se vayan a producir condensaciones, por lo que no será necesaria la utilización de una barrera contra vapor.

Al tratarse de un panel sándwich, no habrá que preocuparse de la compatibilidad química o la adherencia entre elementos.

La cubierta, al encontrarse el edificio rodeado de una zona exterior verde, no se considerará necesario que evaue el agua a través de canalones y sumideros. El agua se dejará caer libremente al espacio exterior. En el caso de que la inclinación de la cubierta dirija el agua hacia un acceso principal del edificio, se redigirá el agua mediante un canalón hacia otra dirección y se evacuará a través de una gárgola.

El agua que caiga en el interior del edificio llegará a un pavimento filtrante que absorberá dicha agua y la redirigirá hacia un sumidero. Todo el edificio contará con una inclinación en el pavimento hacia dicho sumidero.

4.3.2 Sección HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Esta sección se aplica a edificios de vivienda de nueva construcción, pero para edificios con otros usos debe aplicarse adoptando criterios análogos a los establecidos en la sección.

- 1. Cada edificio debe disponer como mínimo de un almacén de contenedores para las fracciones de los residuos*
- 2. El almacén y el espacio de reserva, en el caso de que estén fuera del edificio, deben estar situados a una distancia del acceso del mismo menos que 25 m*
- 3. Su emplazamiento y diseño deben ser tales que la temperatura interior no supere los 30°C*
- 4. El revestimiento de las paredes debe de ser impermeable y fácil de limpiar, los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.*
- 5. Debe disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura con respecto al suelo de 1 m y de una base de enchufe fija de 16ª 2p+T*
- 6. Satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos.*

Cálculo de los residuos generados por el mercado

Siguiendo la guía de gestión de residuos obtenemos la siguiente información sobre la cantidad de residuos que un puesto genera en toneladas por metro cuadrado y año:

- Frutas y verduras: 1,18 tm/m² año
- Carne: 0,22 tm/m² año
- Pescado y marisco: 0,34 tm/m² año
- Otros alimentos: 0,07 tm/m² año
- Productos no alimentarios: 0,10 tm/m² año
- Sector servicios: 0,16 tm/m² año

Atendiendo a esta información, y sabiendo la cantidad de puestos de los que dispone el mercado y de que tipo son, procedo a calcular los residuos generados por el mercado al año según el tipo de producto, para así obtener el volumen total de residuos generado.

Carnicería y charcutería

Superficie total

$$11,27 \text{ m}^2 + 12,11 \text{ m}^2 = 23,38 \text{ m}^2$$

Residuos generados:

$$23,28 \text{ m}^2 \times 0,22 \frac{\text{tm}}{\text{m}^2} = 5,14 \text{ tm al año}$$

Un año tiene 317 día laborables sin contar los domingos, en los que habitualmente los mercados permanecen cerrados, por lo que:

$$\frac{5,14}{317} = 0,016 \text{ tm al día} = 16 \text{ kg al día}$$

De los cuales:

- Materia Orgánica 82% = 13,12 kg
- Plásticos 10% = 1,6Kg
- Cartón 8% = 1,28 Kg

Pescadería

Superficie total

$$12,35 \text{ m}^2$$

Residuos generados:

$$12,35 \text{ m}^2 \times 0,34 \frac{\text{tm}}{\text{m}^2} = 4,19 \text{ tm al año}$$

Un año tiene 317 día laborables sin contar los domingos, en los que habitualmente los mercados permanecen cerrados, por lo que:

$$\frac{4,19}{317} = 0,013 \text{ tm al día} = 13 \text{ kg al día}$$

De los cuales:

- Materia Orgánica 75% = 9,75 kg
- Plásticos 16% = 2,08 Kg

- Madera 7% = 0,91 Kg
- Cartón 2% = 0,26 Kg

Frutos secos, quesería y vinoteca

Superficie total

$$10,20 \text{ m}^2 + 9,50 \text{ m}^2 + 9,50 \text{ m}^2 = 29,20 \text{ m}^2$$

Residuos generados:

$$29,20 \text{ m}^2 \times 0,07 \frac{\text{tm}}{\text{m}^2} = 2,044 \text{ tm al año}$$

Un año tiene 317 día laborables sin contar los domingos, en los que habitualmente los mercados permanecen cerrados, por lo que:

$$\frac{2,044}{317} = 0,0064 \text{ tm al día} = 6,4 \text{ kg al día}$$

De los cuales:

- Materia Orgánica 22% = 1,408 kg
- Plásticos 13% = 0,832 Kg
- Madera 1% = 0,064 Kg
- Cartón 50% = 3,2 Kg
- Otros 14% = 0,896 Kg

Frutas y verduras

Superficie total

$$97,83 \text{ m}^2$$

Residuos generados:

$$97,83 \text{ m}^2 \times 1,18 \frac{\text{tm}}{\text{m}^2} = 115,43 \text{ tm al año}$$

Un año tiene 317 día laborables sin contar los domingos, en los que habitualmente los mercados permanecen cerrados, por lo que:

$$\frac{115,43}{317} = 0,364 \text{ tm al día} = 364 \text{ kg al día}$$

De los cuales:

- Materia Orgánica 78% = 283,92 kg
- Plásticos 1% = 3,64 Kg
- Madera 10% = 36,4 Kg
- Cartón 11% = 40,04 Kg

Floristería

Superficie total

$$12,20 \text{ m}^2$$

Residuos generados:

$$12,20 \text{ m}^2 \times 0,10 \frac{\text{tm}}{\text{m}^2} = 1,22 \text{ tm al año}$$

Un año tiene 317 día laborables sin contar los domingos, en los que habitualmente los mercados permanecen cerrados, por lo que:

$$\frac{1,22}{317} = 0,0038 \text{ tm al día} = 3,8 \text{ kg al día}$$

De los cuales:

- Plásticos 6% = 0,228 Kg
- Cartón 94% = 3,572 Kg

Bar/Restaurante

Superficie total

$$10,67 \text{ m}^2$$

Residuos generados:

$$10,67 \text{ m}^2 \times 0,16 \frac{\text{tm}}{\text{m}^2} = 1,70 \text{ tm al año}$$

Un año tiene 317 día laborables sin contar los domingos, en los que habitualmente los mercados permanecen cerrados, por lo que:

$$\frac{1,70}{317} = 0,0053 \text{ tm al día} = 5,3 \text{ kg al día}$$

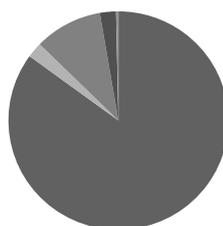
De los cuales:

- Materia Orgánica 65% = 3,445 kg
- Plásticos 5% = 0,265 Kg
- Madera 10% = 0,53 Kg
- Cartón 12% = 0,636 Kg
- Otros 8% = 0,424 Kg

Residuos generados al día

Totales:

- *Materia orgánica: 322,643*
- *Plásticos: 8,645 kg*
- *Madera: 37,904 kg*
- *Cartón: 8,948 kg*
- *Otros: 1,32 kg*



- Materia Orgánica kg
- Plásticos
- Madera
- Cartón
- Otros

Contenedores

Una vez conocida la cantidad estimada de cada tipo de residuo que se generará al día, seleccionaré un tipo de contenedor, y a través de sus dimensiones estimaré la superficie necesaria para albergar los mismos.

Debido a la gran cantidad de materia orgánica generada, para su recogida necesitaré un contenedor de 1100 litros, para el resto de residuos generados será suficiente con un contenedor de 340 litros para cada tipo de residuo.

La superficie total de los contenedores es de 3,33 m², Se ubicarán en un espacio próximo al mercado y accesible con espacio suficiente para poder albergarlos. En el plano adjunto podemos ver el lugar de la ubicación de dichos contenedores.

4.3.3 Sección HS 3: Calidad del aire interior

Debido a que se trata de un espacio que puede considerarse “espacio abierto” debido a las permanentes aberturas de la cubierta, será un espacio adecuadamente ventilado y cuya calidad de aire interior será la misma que la del exterior.

4.3.4 Sección HS 4: Suministro de agua

“Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.”

Propiedades de la instalación

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido de flujo después del contador, ya que en el resto de elementos de la instalación no será necesario. El antirretorno se dispondrá combinado con un grifo de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

La instalación suministrará a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla siguiente:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavabo	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Lavamanos	0,05	0,03
Fregadero no doméstico	0,3	0,2

Mantenimiento

Debido a que las tuberías tienen que ser accesibles para su mantenimiento, discurrirán por el suelo técnico del edificio de manera que se pueda acceder a ellas.

Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

En el diseño de las instalaciones de ACS se aplicarán condiciones análogas a las de las redes de agua fría. Únicamente se tomarán una serie de precauciones, para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación producidos por los efectos térmicos.

“a) en las distribuciones principales se dispondrán las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción

b) en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.”

Además, para la conexión de calderas, cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito, y no se empalmará directamente a la red pública de distribución.

Separaciones respecto de otras instalaciones

Para que el tendido de las tuberías de agua fría no se vea afectado por los focos de calor de las tuberías de agua caliente, el tendido de las tuberías de agua fría irá siempre separado de las de agua caliente a una distancia de 4 cm. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría irá siempre por debajo de la de agua caliente. Tanto las tuberías de agua fría como de agua caliente irán separadas de cualquier circuito eléctrico y de cualquier red de telecomunicaciones. La distancia entre estas será de 30 cm.

Reserva de espacio en el edificio

Puesto que, nuestro edificio cuenta con un contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1 del documento DB HS 4.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

3.4.5 Sección HS 5: Evacuación de aguas

“Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.”

Descripción general

Objeto:	El objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y residuales que irán conectadas a la red general de alcantarillado
Características del alcantarillado de acometida:	El alcantarillado es público, de tipo mixto.

Descripción del sistema de evacuación y sus partes

Características de la red de evacuación del edificio:	Ya existente: Red enterrada, realizada mediante colectores de PVC y arquetas de fábrica de ladrillo.
Características generales:	Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza En el interior de cuartos húmedos: Accesibilidad por falso techo
	Ventilación:
	Primaria: Para proteger los cierres hidráulicos.
	Secundaria No procede
	Terciaria No procede

5. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS

5.1 Ordenanzas municipales

Puestos no sedentarios

- Ordenanza municipal reguladora de la venta no sedentaria. B.O.P 26.12.2007
- Guía de Prácticas correctas de Higiene para la Venta y Preparación de Alimentos en Mercados no Sedentarios. Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública.
- Guía de gestión de los residuos urbanos en los mercados municipales. Ministerio de Industria, turismo y comercio⁸

Puestos sedentarios

- Ordenanza municipal de Mercados. B.O.P con fecha de ultima modificación 29.04.2010.
- Ordenanza municipal reguladora de los mercados de distrito del ayuntamiento de Valencia. B.O.P con fecha de publicación 26 de abril de 2018
- Guía de almacenamiento seco, refrigerado y congelado. Fecha de publicación 27 de Febrero de 2008.

PUESTOS NO SEDENTARIOS

Se prestará especial atención a los aspectos reflejados en los artículos 12 y 13 de la Ordenanza municipal reguladora de la venta no sedentaria. B.O.P 26.12.2007

Art 12. Dimensiones autorizadas y características de los puestos.

1. Las superficies autorizadas responderán a módulos de 2 metros de ancho por 2 metros de profundidad.

El ayuntamiento señalará los mercados en pares de módulos, estableciendo las señales cada cuatro metros de anchura y dejando un paso de servicio entre cada par de 80 cm, siempre que lo permita la configuración del mercado.

De cada mercado se realizará por el ayuntamiento un plano a escala donde se reflejaran la ubicación de los puestos y las superficies autorizadas, facultándose a la alcaldía para la aprobación y modificación de los mismos.

2. Se busca presentar una estética común.

En ningún caso el puesto en su conjunto, incluidos marquesinas o velos, podrá exceder de los límites de la superficie que le haya sido autorizada, ni de 2,55 m de altura.

Los artículos se expondrán a una altura mínima del suelo de 50 cm, salvo aquellos que por sus especiales características o dimensiones se expongan en el comercio tradicional a ras de suelo, tales como: flores y plantas, telas y cortinajes, muebles, etc.

⁸ Se empleará para el cálculo de los residuos generados por el mercado y por tanto se empleará para obtener el espacio necesario destinado a contenedores. Cálculos realizados al final del presente apartado

Art 13. Organización y ubicación de los puestos.

No se podrán expender las mercancías fuera del puesto asignado ni obstaculizar la libre circulación de los pasillos entre paradas.

Los puestos estarán ordenados con la separación suficiente para que, en caso de acontecimiento imprevisto o urgente, pueda accederse al lugar o realizarse las oportunas actuaciones que se requieran con facilidad y rapidez. Los puestos de venta deberán ser instalados dejando el suficiente espacio para permitir el paso de peatones.

Siguiendo con la Guía de Prácticas correctas de Higiene para la Venta y Preparación de Alimentos en Mercados no Sedentarios. Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Normativa general de los puestos

- El emplazamiento donde se ubique el puesto deberá de estar asfaltado con cualquier material que evite la generación de polvo y barro, y situado lejos de focos de contaminación como solares abandonados, lugares de anidamiento de plagas, humo de vehículos, etc.
- La cantidad de puestos deberá de ser suficiente para el desarrollo de la actividad.
- Se dotara de tomas de agua de consumo humano a todos aquellos puestos que lo necesiten.
- El personal de los puestos dispondrá de aseos próximos, que en su caso podrán ser desmontables si no se habilitan al efecto los de algún edificio localizado en los alrededores.
- Los productos alimenticios puestos a la venta especialmente susceptibles de contaminarse (en general todos aquellos productos que se presentan sin envasar, excepto frutas, verduras, frutos secos con cáscara, etc. Deberán mantenerse en: expositores, vitrinas, tras pantallas protectores o en recipientes cerrados, de manera que estén protegidos de la contaminación y al mismo tiempo eviten que los compradores tengan acceso a ellos.
- Los productos de limpieza y desinfección así como los utensilios necesarios en las labores de limpieza se guardarán dentro de las instalaciones en un espacio o contenedor cerrado de forma separada y protegida del resto de actividades.
- Los puestos dispondrán de un sistema cerrado y estanco de recogida de aguas residuales.
- Las superficies en contacto con los alimentos tendrán una dimensión suficiente para la manipulación higiénica de los alimentos, serán de materiales resistentes a la corrosión y deberán de estar limpias.
- En caso necesario dispondrán suficientes equipos de frío que garanticen la conservación de los productos a la temperatura idónea. Por lo tanto, si se trabaja con productos que requieren conservación a temperatura regulada, se dispondrá de equipos frigoríficos apropiados y con termómetro visible para comprobación de la temperatura.

PUESTOS SEDENTARIOS

Se prestará especial atención a la Sección III de la Ordenanza municipal reguladora de los mercados de distrito del ayuntamiento de Valencia. B.O.P con fecha de publicación 26 de abril de 2018

Sección III. Condiciones particulares para los puestos de venta de artículos comestibles

Art 39. Pilas o lavabos y obradores.

Los puestos de venta de artículos comestibles dispondrán de pila o lavabo de accionamiento no manual dotados de agua corriente potable fría y caliente.

En estos puestos y siempre que se cumpla de la normativa técnica y sanitaria aplicable, se podrá destinar parte del mismo a obrador.

Art 40. Protección de la acción directa del sol.

Dichos puestos estarán protegidos de la acción directa de los rayos de sol, siempre que resulte posible de acuerdo con la configuración y normativa urbanística y patrimonial del edificio.

Art 41. Pavimentos, encimeras y otras superficies horizontales.

Los pavimentos, encimeras y otras superficies horizontales de los puestos de venta de pescados, carnes y productos cárnicos se construirán con materiales impermeables, lisos, resistentes, incombustibles, no atacables por ácidos o álcalis empleados en su limpieza, y dispondrán de suficiente inclinación para evitar la retención de agua u otros líquidos.

En todos los puestos de venta, la configuración, pavimentos, encimeras, superficies, etc, serán en todo caso compatibles con la actividad que se desarrolle, de acuerdo con la normativa sanitaria que resulte aplicable.

Artículo 42. Mostradores, vitrinas y otros elementos de presentación.

Los mostradores, vitrinas y otros elementos de presentación o exposición al público serán de materiales impermeables, lisos, resistentes, incombustibles, no atacables por ácidos o álcalis, y dispondrán de suficiente inclinación para eliminar las aguas originadas por la fusión del hielo y otros líquidos.

Los de carnes o productos cárnicos, frescos o congelados, serán, en cualquier caso, frigoríficos y estarán dotados de desagüe debidamente conectado a la red de saneamiento del mercado.

Artículo 43. Paramentos verticales.

Los paramentos verticales de los puestos de venta tendrán superficies lisas, no absorbentes, de color claro y revestidas en toda su altura de material impermeable que permita ser lavado sin deterioro. Carecerán de cavidades interiores en las que puedan anidar insectos o roedores.

Artículo 44. Suelos, paredes y techos.

La unión entre suelos y paredes, de éstas entre sí y con los techos serán redondeadas para facilitar su limpieza, no presentando ángulos ni aristas vivas.

Los puestos destinados a la venta de pescados tendrán el suelo en pendiente y dispondrán de un sumidero o canal de recogida de aguas dotado de cierre sifónico.

Antes de la colocación del pavimento, deberá impermeabilizarse con lámina estanca al agua en toda su superficie.

Artículo 45. Desagües y aparatos sanitarios.

Los desagües de los suelos y aparatos sanitarios serán de tamaños adecuados y provistos de rejillas metálicas, cierres hidráulicos y/o salvaguardas, a fin de evitar el retroceso de olores y la entrada de insectos y roedores.

Artículo 46. Elementos de iluminación.

Los elementos de iluminación deberán estar provistos de dispositivos que protejan los pescados, las carnes y demás productos cárnicos de una posible contaminación en caso de rotura.

Sección V. Rótulos o carteles identificativos de los puestos de venta

Art 48. Ubicación de rótulos o carteles.

Los rótulos o carteles se situarán en la parte del frente del puesto o local, sin que pueda sobresalir del plano de dicho frente o conformar viseras ni marquesinas. En la decoración, superficies y rótulos de los puestos y locales se prohíbe terminantemente el uso de colores fosforescentes, purpurinosos o similares.

Capítulo VIII. Artículos y servicios autorizados

Artículo 59. Consumo y degustación en los mercados

En aquellos mercados en los que técnica y sanitariamente sea viable, podrá el ayuntamiento delimitar zonas específicas destinadas al consumo. El mismo acto regulará, en su caso, las normas de utilización y funcionamiento de dichos espacios.

Está prohibido elaborar alimentos en los puestos de venta, así como promover situaciones de consumo delante de los mismos.

Según la *Guía de almacenamiento seco, refrigerado y congelado. Fecha de publicación 27 de Febrero de 2008.*

- La temperatura de almacenamiento de la carne fresca en cortes grandes se realizará entre -1°C y 4°C, y su tiempo máximo de almacenamiento es de 5 días.
- La temperatura de almacenamiento de la carne fresca picada será la misma que la anteriormente mencionada, pero en este caso, el tiempo máximo de almacenamiento es entre 24 y 48 horas.
- La temperatura de almacenamiento de la carne congelada es de -10°C y puede almacenarse hasta un periodo máximo de 6 meses.

5.3 Instalaciones

5.3.1 Circuito de Agua fría y Agua caliente sanitaria

Fontanería agua fría y agua caliente sanitaria

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y agua caliente sanitaria aportando caudales suficientes para su funcionamiento. El diseño de la red se basa en las direcciones del Código Técnico de la Edificación, y para este apartado se tomara el Documento Básico de Salubridad-Suministro de agua, CTE-DB-HS4.

- **Caracterización y cuantificación de las exigencias**

Calidad de agua

- *“El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.*
- *Las compañías suministradas facilitaran los datos de caudales y presión que servirán de las para el dimensionado de la instalación.*
- *Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los requisitos:*
 - *No deben modificar la potabilidad, el olor de color, ni el sabor del agua.*
 - *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 la temperatura de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.*
 - *Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.*
 - *Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.*
- *Para cumplir con las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.*
- *La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorece el desarrollo de la biocapa (biofilm).”*

Protección contra retornos:

Se dispondrán sistemas antiretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario (*Ver Plano Agua Fría Agua Caliente P10*):

- En la base de las ascendentes.
- Antes del equipo de tratamiento de agua.
- En los tubos de alimentación.
- Antes de los aparatos de refinación o climatización.

- **Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados**

Para el cálculo y desarrollo de este apartado se han seguido las instalaciones del CTE-DB-HS4. Para ello comenzamos calculando el caudal que la instalación debe suministrar a los apartados y equipos del equipamiento higiénico, según la tabla 2.1.

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 sistema	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con sistema (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	-

Dimensionado de las redes de distribución:

El cálculo se realizara con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la perdida de carga que se obtenga con los mismos. Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma. La distribución de agua fría y agua caliente discurrirá por el suelo técnico del edificio.

- Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

- Tuberías metálicas entre 0,50 y 2 m/s.
- Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s.

e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

- Comprobación de la presión

Se comprobara que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo.

Agua fría:

Calculo de caudales:

El caudal instalado en el baño 1:

Inodoro: 0,1 l/s

Inodoro: 0,1 l/s

Inodoro: 0,1 l/s

Inodoro: 0,1 l/s

Lavabo: 0,05l/s

Lavabo: 0,05l/s

Lavabo: 0,05l/s

Total: 0,55 l/s

El caudal instalado en el baño 2:

Inodoro: 0,1 l/s

Inodoro: 0,1 l/s

Inodoro: 0,1 l/s

Lavabo: 0,05 l/s

Lavabo: 0,05 l/s

Lavabo: 0,05 l/s

Total: 0,45 l/s

El caudal instalado en la cámara frigorífica:

Grifo aislado: 0,15 l/s

Total: 0,15 l/s

El caudal instalado en el bar/restaurante:

Fregadero no domestico: 0,3 l/s

Lavavajillas: 0,15 l/s

Total: 0,45 l/s

El caudal instalado en el puesto del mercado A6:

Fregadero no domestico: 0,3 l/s

Total: 0,3 l/s

El caudal instalado en el puesto del mercado A5:

Fregadero no domestico: 0,3 l/s

Total: 0,3 l/s

El caudal instalado en el puesto del mercado A4:

Fregadero no domestico: 0,3 l/s

Total: 0,3 l/s

El caudal instalado en el puesto del mercado A3:

Fregadero no domestico: 0,3 l/s

Total: 0,3 l/s

El caudal instalado en el puesto del mercado A2:

Fregadero no domestico: 0,3 l/s

Total: 0,3 l/s

El caudal instalado en el puesto del mercado A1:

Fregadero no domestico: 0,3 l/s

Total: 0,3 l/s

Obtención de caudales de agua fría:

Tramo	Q instalado aguas abajo (l/s)	Nº aparatos aguas abajo	K simultaneidad	Q cálculo (l/s)
A-B	3,40	22	0,22	0,74
B-C	2,70	14	0,28	0,75
C-D	0,45	2	1,00	0,45
D-FREGADERO	0,30	1	1,00	0,30
D-T	0,15	1	1,00	0,15
T-LAVAVAJILLAS	0,15	1	1,00	0,15
C-E	2,25	12	0,30	0,68
E-F	0,30	1	1,00	0,30
F-FREGADERO	0,30	1	1,00	0,30
E-G	1,95	11	0,32	0,62
G-H	0,30	1	1,00	0,30
H-FREGADERO	0,30	1	1,00	0,30
G-I	1,65	10	0,33	0,55
I-J	0,30	1	1,00	0,30
J-FREGADERO	0,30	1	1,00	0,30
I-K	1,35	9	0,35	0,48
K-L	0,30	1	1,00	0,30
L-FREGADERO	0,3	1	1,00	0,30
K-M	1,05	8	0,38	0,40
M-N	0,3	1	1,00	0,30
N-FREGADERO	0,3	1	1,00	0,30
M-Ñ	0,75	7	0,41	0,31
Ñ-O	0,3	1	1,00	0,30
O-FREGADERO	0,3	1	1,00	0,30
Ñ-P	0,45	6	0,45	0,20
P-a	0,3	3	0,71	0,21
a-INODORO	0,1	1	1,00	0,10
a-b	0,2	2	1,00	0,20
b-INODORO	0,1	1	1,00	0,10
b-c	0,1	1	1,00	0,10
c-INODORO	0,1	1	1,00	0,10
P-d	0,15	3	0,71	0,11
d-LAVAMANOS	0,05	1	1,00	0,05
d-e	0,1	2	1,00	0,10
e-LAVAMANOS	0,05	1	1,00	0,05
e-f	0,05	1	1,00	0,05
f-LAVAMANOS	0,05	1	1,00	0,05
B-Q	0,7	8	0,38	0,26
Q-R	0,15	1	1,00	0,15
R-GRIFO	0,15	1	1,00	0,15
Q-S	0,55	7	0,41	0,22
S-g	0,4	4	0,58	0,23
g-INODORO	0,1	1	1,00	0,10
g-h	0,3	3	0,71	0,21
h-INODORO	0,1	1	1,00	0,10
h-i	0,2	2	1,00	0,20
i-INODORO	0,1	1	1,00	0,10

i-j	0,1	1	1,00	0,10
j-INODORO	0,1	1	1,00	0,10
S-k	0,15	3	0,71	0,11
k-LAVAMANOS	0,05	1	1,00	0,05
k-m	0,1	2	1,00	0,10
m-LAVAMANOS	0,05	1	1,00	0,05
m-n	0,05	1	1,00	0,05
n-LAVAMANOS	0,05	1	1,00	0,05

Tramo	Q (l/s)	Dmin CTE	V diseño (m/s)	D teórico (mm)	DN (mm)	D int (mm)	V (m/s)	L real (m)	Leq. (m)	L (m)	Re	F	Hf tramo (mca)	J tramo (mmca/m)	Shf (mca) desde A	0,5<V<3,5
A-B	3,40	20	1,5	53,72	63	57	1,33	4,77	0,954	5,724	69043	0,025	0,23	40,30	0,23	CUMPLE
B-C	2,70	20	1,5	47,87	63	57	1,06	4,22	0,844	5,064	54828	0,026	0,13	25,97	0,36	CUMPLE
C-D	0,45	20	1,5	19,54	25	22	1,18	4,52	0,904	5,424	23676	0,034	0,59	109,46	0,96	CUMPLE
D-FREGADERO	0,30	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	0,9	0,18	1,08	19843	0,036	0,18	163,26	1,13	CUMPLE
D-T	0,15	12	1,5	11,28	16	12,6	1,20	1,36	0,272	1,632	13780	0,040	0,38	235,78	1,52	CUMPLE
T-LAVAVAJILLAS	0,15	12	1,5	11,28	16	12,6	1,20	0,3	0,06	0,36	13780	0,040	0,08	235,78	1,60	CUMPLE
C-E	2,25	20	1,5	43,70	50	45	1,41	10,12	2,024	12,144	57875	0,027	0,74	61,04	2,34	CUMPLE
E-F	0,30	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	3,84	0,768	4,608	19843	0,036	0,75	163,26	3,10	CUMPLE
F-FREGADERO	0,30	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	0,9	0,18	1,08	19843	0,036	0,18	163,26	1,78	CUMPLE
E-G	1,95	20	1,5	40,68	50	45	1,23	1,4	0,28	1,68	50158	0,027	0,08	46,44	2,42	CUMPLE
G-H	0,30	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	4,1	0,82	4,92	19843	0,036	0,80	163,26	1,94	CUMPLE
H-FREGADERO	0,30	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	0,9	0,18	1,08	19843	0,036	0,18	163,26	2,11	CUMPLE
G-I	1,65	20	1,5	37,42	50	45	1,04	1,5	0,3	1,8	42441	0,028	0,06	33,80	2,17	CUMPLE
I-J	0,30	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	4,95	0,99	5,94	19843	0,036	0,97	163,26	3,14	CUMPLE
J-FREGADERO	0,30	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	0,9	0,18	1,08	19843	0,036	0,18	163,26	3,32	CUMPLE
I-K	1,35	20	1,5	33,85	40	36	1,33	7,94	1,588	9,528	43406	0,029	0,68	71,80	4,00	CUMPLE
K-L	0,30	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	3,83	0,766	4,596	19843	0,036	0,75	163,26	4,75	CUMPLE
L-FREGADERO	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	0,9	0,18	1,08	19843	0,036	0,18	163,26	4,93	CUMPLE
K-M	1,05	20	1,5	29,85	40	36	1,03	4,74	0,948	5,688	33760	0,030	0,25	44,51	5,18	CUMPLE
M-N	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	9,73	1,946	11,676	19843	0,036	1,91	163,26	7,09	CUMPLE
N-FREGADERO	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	0,9	0,18	1,08	19843	0,036	0,18	163,26	7,27	CUMPLE
M-Ñ	0,75	20	1,5	25,23	32	28,6	1,17	4,53	0,906	5,436	30354	0,031	0,41	75,77	7,68	CUMPLE
Ñ-O	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	3,09	0,618	3,708	19843	0,036	0,61	163,26	8,28	CUMPLE
O-FREGADERO	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	0,9	0,18	1,08	19843	0,036	0,18	163,26	8,46	CUMPLE
Ñ-P	0,45	20	1,5	19,54	25	22	1,18	3,75	0,75	4,5	23676	0,034	0,49	109,46	8,95	CUMPLE
P-a	0,3	12	1,5	15,96	20	17,5	1,25	0,9	0,18	1,08	19843	0,036	0,18	163,26	9,13	CUMPLE
a-INODORO	0,1	12	1,5	9,21	12	10	1,27	0,43	0,086	0,516	11575	0,043	0,18	358,15	9,31	CUMPLE
a-b	0,2	12	1,5	13,03	20	17,5	0,83	1,81	0,362	2,172	13228	0,038	0,17	75,97	9,48	CUMPLE
b-INODORO	0,1	12	1,5	9,21	12	10	1,27	0,43	0,086	0,516	11575	0,043	0,18	358,15	9,66	CUMPLE
b-c	0,1	12	1,5	9,21	12	10	1,27	1,13	0,226	1,356	11575	0,043	0,49	358,15	10,15	CUMPLE
c-INODORO	0,1	12	1,5	9,21	12	10	1,27	0,43	0,086	0,516	11575	0,043	0,18	358,15	10,33	CUMPLE

P-d	0,15	12	1,5	11,28	16	12,6	1,20	5,64	1,128	6,768	13780	0,040	1,60	235,78	11,93	CUMPLE
d-LAVAMANOS	0,05	12	1,5	6,51	12	10	0,64	0,75	0,15	0,9	5787	0,047	0,09	97,99	12,02	CUMPLE
d-e	0,1	12	1,5	9,21	12	10	1,27	2,28	0,456	2,736	11575	0,043	0,98	358,15	13,00	CUMPLE
e-LAVAMANOS	0,05	12	1,5	6,51	12	10	0,64	0,9	0,18	1,08	5787	0,047	0,11	97,99	13,10	CUMPLE
e-f	0,05	12	1,5	6,51	12	10	0,64	1	0,2	1,2	5787	0,047	0,12	97,99	13,22	CUMPLE
f-LAVAMANOS	0,05	2	1,5	6,51	12	10	0,64	0,9	0,18	1,08	5787	0,047	0,11	97,99	13,33	CUMPLE
B-Q	0,7	20	1,5	24,38	32	28,6	1,09	17,73	3,546	21,276	28330	0,031	1,41	66,47	14,74	CUMPLE
Q-R	0,15	20	1,5	11,28	20	17,5	0,62	3,94	0,788	4,728	9921	0,039	0,21	44,47	14,95	CUMPLE
R-GRIFO	0,15	20	1,5	11,28	20	17,5	0,62	0,4	0,08	0,48	9921	0,039	0,02	44,47	14,97	CUMPLE
Q-S	0,55	20	1,5	21,61	25	22	1,45	37,12	7,424	44,544	28937	0,033	7,15	160,45	22,12	CUMPLE
S-g	0,4	12	1,5	18,43	25	22	1,05	1	0,2	1,2	21045	0,034	0,11	87,56	22,22	CUMPLE
g-INODORO	0,1	12	1,5	9,21	12	10	1,27	0,43	0,086	0,516	11575	0,043	0,18	358,15	22,41	CUMPLE
g-h	0,3	12	1,5	15,96	20	17,5	1,25	1,7	0,34	2,04	19843	0,036	0,33	163,26	22,74	CUMPLE
h-INODORO	0,1	12	1,5	9,21	12	10	1,27	0,43	0,086	0,516	11575	0,043	0,18	358,15	22,93	CUMPLE
h-i	0,2	12	1,5	13,03	20	17,5	0,83	1	0,2	1,2	13228	0,038	0,09	75,97	23,02	CUMPLE
i-INODORO	0,1	12	1,5	9,21	12	10	1,27	0,43	0,086	0,516	11575	0,043	0,18	358,15	23,20	CUMPLE
i-j	0,1	12	1,5	9,21	12	10	1,27	1	0,2	1,2	11575	0,043	0,43	358,15	23,63	CUMPLE
j-INODORO	0,1	12	1,5	9,21	12	10	1,27	0,43	0,086	0,516	11575	0,043	0,18	358,15	23,82	CUMPLE
S-k	0,15	12	1,5	11,28	16	12,6	1,20	5,79	1,158	6,948	13780	0,040	1,64	235,78	25,45	CUMPLE
k-LAVAMANOS	0,05	12	1,5	6,51	12	10	0,64	0,9	0,18	1,08	5787	0,047	0,11	97,99	25,56	CUMPLE
k-m	0,1	12	1,5	9,21	12	10	1,27	1	0,2	1,2	11575	0,043	0,43	358,15	25,99	CUMPLE
m-LAVAMANOS	0,05	12	1,5	6,51	12	10	0,64	0,9	0,18	1,08	5787	0,047	0,11	97,99	26,10	CUMPLE
m-n	0,05	12	1,5	6,51	12	10	0,64	3,58	0,716	4,296	5787	0,047	0,42	97,99	26,52	CUMPLE
n-LAVAMANOS	0,05	12	1,5	6,51	12	10	0,64	0,75	0,15	0,9	5787	0,047	0,09	97,99	26,61	CUMPLE

Agua caliente:

Calculo de caudales:

El caudal instalado en el baño 1:

Lavabo: 0,05l/s

Lavabo: 0,05l/s

Lavabo: 0,05l/s

Total: 0,15 l/s

El caudal instalado en el baño 2:

Lavabo: 0,05 l/s

Lavabo: 0,05 l/s

Lavabo: 0,05 l/s

Total: 0,15 l/s

El caudal instalado en la cámara frigorífica:

Grifo aislado: 0,15 l/s

Total: 0,15 l/s

El caudal instalado en el bar/restaurante:

Fregadero: 0,30 l/s

Total: 0,30 l/s

El caudal instalado en el puesto del mercado A6:

Fregadero: 0,30 l/s

Total: 0,30 l/s

El caudal instalado en el puesto del mercado A5:

Fregadero: 0,30 l/s

Total: 0,30 l/s

El caudal instalado en el puesto del mercado A4:

Fregadero: 0,30 l/s

Total: 0,30 l/s

El caudal instalado en el puesto del mercado A3:

Fregadero: 0,30 l/s

Total: 0,30 l/s

El caudal instalado en el puesto del mercado A2:

Fregadero: 0,30 l/s

Total: 0,30 l/s

El caudal instalado en el puesto del mercado A1:

Fregadero: 0,30 l/s

Total: 0,30 l/s

Obtención de caudales de agua caliente:

Tramo	Q instalado aguas abajo (l/s)	Nº aparatos aguas abajo	K simultaneidad	Q cálculo (l/s)
Calentador-Qc	2,4	11	0,32	0,76
Qc-Rc	0,15	1	1,00	0,15
Rc-grifo	0,15	1	1,00	0,15
Qc-Cc	2,25	10	0,33	0,75
Cc- Dc	0,3	1	1,00	0,30
Dc-fregadero	0,3	9	0,35	0,11
Cc- Ec	1,95	1	1,00	1,95
Ec-Fc	0,3	1	1,00	0,30
Fc - fregadero	0,3	8	0,38	0,11
Ec - Gc	1,65	1	1,00	1,65
Gc - Hc	0,3	7	0,41	0,12
Hc - fregadero	0,3			
Gc - Ic	1,35	1	1,00	1,35
Ic - Jc	0,3	6	0,45	0,13
Jc - fregadero	0,3	1	1,00	0,30
Ic - Kc	1,05	5	0,50	0,53
Kc - Lc	0,3	1	1,00	0,30
Lc - fregadero	0,3	4	0,58	0,17
Kc - Mc	0,75	1	1,00	0,75
Mc - Nc	0,3	3	0,71	0,21
Nc - fregadero	0,3	1	1,00	0,30
Mc - Ñc	0,45	2	1,00	0,45
Ñc - Oc	0,3	1	1,00	0,30
Oc - fregadero	0,3	1	1,00	0,30
Ñc - Pc	0,15	1	1,00	0,15
Pc - dc	0,15	3	0,71	0,11
dc - lavamanos	0,05	1	1,00	0,05
dc - ec	0,1	2	1,00	0,10
ec - lavamanos	0,05	1	1,00	0,05
ec - fc	0,05	1	1,00	0,05
fc - lavamanos	0,05	1	1,00	0,05
Calentador - Sc	0,15	1	1,00	0,15
Sc - kc	0,15	1	1,00	0,15
kc - lavamanos	0,05	1	1,00	0,05
kc - mc	0,1	1	1,00	0,10
mc - lavamanos	0,05	1	1,00	0,05
mc - nc	0,05	1	1,00	0,05
nc - lavamanos	0,05	1	1,00	0,05

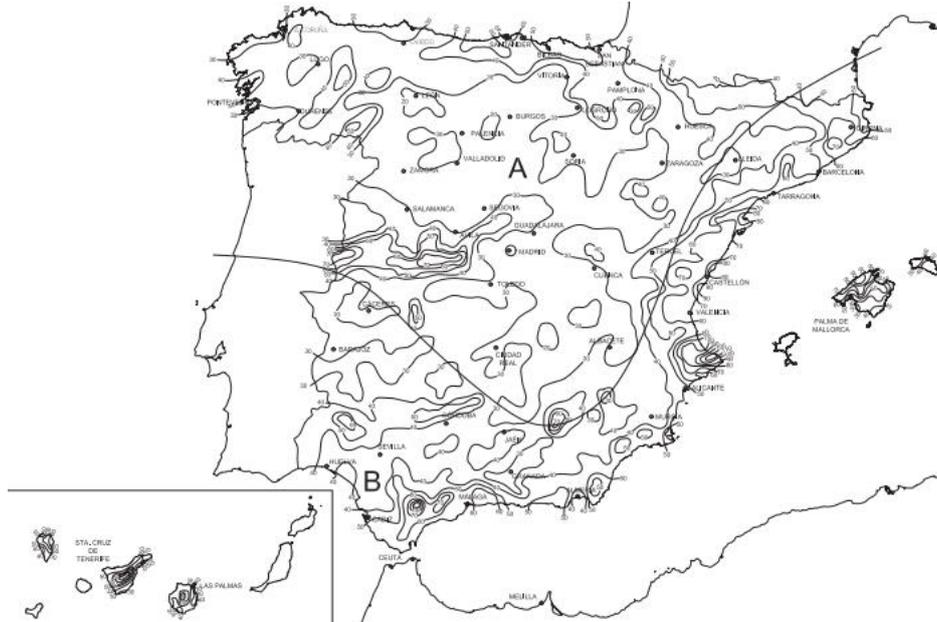
Tramo	Q (l/s)	Dmin CTE	V diseño (m/s)	D teórico (mm)	DN (mm)	D int (mm)	V (m/s)	L real (m)	Leq. (m)	L (m)	Re	F	Hf tramo (mca)	J tramo (mmca/m)	Shf (mca) desde A	0,5<V<3,5
Calentador-Qc	2,4	20	1,5	45,14	50	45	1,51	6,02	1,2	7,22	61733	0,027	0,50	69,08	0,50	CUMPLE
Qc-Rc	0,15	20	1,5	11,28	16	12,6	1,20	3,67	0,73	4,4	13780	0,040	1,04	235,78	1,04	CUMPLE
Rc-grifo	0,15	20	1,5	11,28	16	12,6	1,20	0,4	0,08	0,48	13780	0,040	0,11	235,78	0,11	CUMPLE
Qc-Cc	2,25	20	1,5	43,70	50	45	1,41	21,81	4,36	26,2	57875	0,027	1,60	61,04	1,60	CUMPLE
Cc- Dc	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	3,94	0,79	4,73	19843	0,036	0,77	163,26	0,77	CUMPLE
Dc-fregadero	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	0,9	0,18	1,08	19843	0,036	0,18	163,26	0,18	CUMPLE
Cc- Ec	1,35	20	1,5	33,85	40	36	1,33	10,24	2,05	12,3	43406	0,029	0,88	71,80	0,88	CUMPLE
Ec-Fc	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	4,07	0,81	4,88	19843	0,036	0,80	163,26	0,80	CUMPLE
Fc - fregadero	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	0,9	0,18	1,08	19843	0,036	0,18	163,26	0,18	CUMPLE
Ec - Gc	1,65	20	1,5	37,42	50	45	1,04	1,62	0,32	1,94	42441	0,028	0,07	33,80	0,07	CUMPLE
Gc - Hc	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,247	3,41	0,68	4,09	19842,69	0,036	0,67	163,26	0,67	CUMPLE
Hc - fregadero	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,247	0,9	0,18	1,08	19842,69	0,036	0,18	163,26	0,18	CUMPLE
Gc - Ic	1,35	20	1,5	33,85	40	36	1,326	1,411	0,28	1,69	43405,89	0,029	0,12	71,80	0,12	CUMPLE
Ic - Jc	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,247	4,58	0,92	5,5	19842,69	0,036	0,90	163,26	0,90	CUMPLE
Jc - fregadero	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,247	0,9	0,18	1,08	19842,69	0,036	0,18	163,26	0,18	CUMPLE
Ic - Kc	1,05	20	1,5	29,85	40	36	1,032	7,7	1,54	9,24	33760,14	0,030	0,41	44,51	0,41	CUMPLE
Kc - Lc	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	4,07	0,81	4,88	19843	0,036	0,80	163,26	0,80	CUMPLE
Lc - fregadero	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	0,9	0,18	1,08	19843	0,036	0,18	163,26	0,18	CUMPLE
Kc - Mc	0,75	20	1,5	25,23	32	28,6	1,17	5,21	1,04	6,25	30354	0,031	0,47	75,77	0,47	CUMPLE
Mc - Nc	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	7,95	1,59	9,54	19843	0,036	1,56	163,26	1,56	CUMPLE
Nc - fregadero	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	0,9	0,18	1,08	19843	0,036	0,18	163,26	0,18	CUMPLE
Mc - Ñc	0,45	20	1,5	19,54	25	20	1,43	4,48	0,9	5,38	26044	0,034	0,96	178,30	0,96	CUMPLE
Ñc - Oc	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	2,94	0,59	3,53	19843	0,036	0,58	163,26	0,58	CUMPLE
Oc - fregadero	0,3	20	1,5	15,96	20	17,5	1,25	0,9	0,18	1,08	19843	0,036	0,18	163,26	0,18	CUMPLE
Ñc - Pc	0,15	20	1,5	11,28	16	12,6	1,20	3,42	0,68	4,1	13780	0,040	0,97	235,78	0,97	CUMPLE
Pc - dc	0,15	20	1,5	11,28	16	12,6	1,20	6	1,2	7,2	13780	0,040	1,70	235,78	1,70	CUMPLE
dc - lavamanos	0,05	12	1,5	6,51	12	10	0,64	0,75	0,15	0,9	5787	0,047	0,09	97,99	0,09	CUMPLE
dc - ec	0,1	12	1,5	9,21	12	10	1,27	2,65	0,53	3,18	11575	0,043	1,14	358,15	1,14	CUMPLE
ec - lavamanos	0,05	12	1,5	6,51	12	10	0,64	0,9	0,18	1,08	5787	0,047	0,11	97,99	0,11	CUMPLE
ec - fc	0,05	12	1,5	6,51	12	10	0,637	1	0,2	1,2	5787,452	0,047	0,12	97,99	0,12	CUMPLE
fc - lavamanos	0,05	12	1,5	6,51	12	10	0,637	0,9	0,18	1,08	5787,452	0,047	0,11	97,99	0,11	CUMPLE

Calentador - Sc	0,15	20	1,5	11,28	16	12,6	1,20	32,49	6,5	39	13780	0,040	9,19	235,78	9,19	CUMPLE
Sc - kc	0,15	20	1,5	11,28	16	12,6	1,20	6,15	1,23	7,38	13780	0,040	1,74	235,78	1,74	CUMPLE
kc - lavamanos	0,05	12	1,5	6,51	12	10	0,64	0,9	0,18	1,08	5787	0,047	0,11	97,99	0,11	CUMPLE
kc - mc	0,1	12	1,5	9,21	12	10	1,27	1	0,2	1,2	11575	0,043	0,43	358,15	0,43	CUMPLE
mc - lavamanos	0,05	12	1,5	6,51	12	10	0,64	0,9	0,18	1,08	5787	0,047	0,11	97,99	0,11	CUMPLE
mc - nc	0,05	12	1,5	6,51	12	10	0,637	3,87	0,77	4,64	5787,452	0,047	0,46	97,99	0,46	CUMPLE
nc - lavamanos	0,05	12	1,5	6,51	12	10	0,637	0,75	0,15	0,9	5787,452	0,047	0,09	97,99	0,09	CUMPLE

Cálculo de pluviales

Como ya se ha mencionado con anterioridad las aguas discurrirán libremente sobre la cubierta y serán vertidas al espacio exterior verde. Las únicas aguas que se recogerán serán las que caigan al interior del edificio, para garantizar su correcta evacuación y evitar que se produzca algún tipo de encharcamiento.

En primer lugar obtendremos el régimen pluviométrico.



El edificio se encuentra en Valencia, que según el mapa de intensidad pluviométrica, pertenece a la zona B en una isoyeta 70. La superficie de cada zona a recoger, oscila entre los 4 m² y los 7 m². Para el cálculo del número mínimo de sumideros que deberán colocarse se deberá remitir a la tabla de intensidad pluviométrica para determinar el coeficiente f (en todos aquellos regímenes pluviométricos distintos de 100 mm/h se deberá mayorar o minorar la superficie de cubierta en función del coeficiente f (i/100) para poder tomar los datos de las tablas de dimensionado).

En este caso, $i = 150$, por lo que el coeficiente $f = 1'50$. La superficie de la cubierta es $S_o = 7 \text{ m}^2$, sin embargo al mayorar la misma encontramos con que su $S_{eq} = 10,5 \text{ m}^2$.

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

Debido a que la superficie que recogen cada uno de estos sumideros, en proyección horizontal en ningún caso supera los 100 m², y de que se trata de un caso muy particular, a pesar de las exigencias que se observan en el CTE, se colocará únicamente un sumidero ya que se considera suficiente para abastecer a una superficie tan reducida.

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

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

Bajantes de aguas pluviales

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

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

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

Colectores de aguas pluviales

Sumando todas las superficies de las que se recoge el agua, no se superan los 125 m², por lo que el diámetro nominal del colector será de 90 mm . Se establece una pendiente del 2% ya que se considera la pendiente mínima recomendada para colectores enterrados.

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

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

Dimensiones arqueta

Puesto que la dimensión de los colectores siempre tendrá el diámetro mínimo de 90 mm, la arqueta siempre será la arqueta mínima de 40 x 40, tal y como se observa en la tabla 4.13

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	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

Se establecerá una arqueta a pie de bajante y registros cada 15 metros.

5.3.2 Cálculo de la red de residuales

Para obtener la estimación del número de Unidades de Descarga debe acudir a la tabla 4.1, de donde obtendremos el total de UDD de cada red.

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
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

De esta tabla obtenemos:

- Lavabo: 1 UDD
- Inodoro con cisterna: 4 UDD
- Fregadero: 2UDD
- Fregadero restaurante: 3UDD
- Lavavajillas: 3UDD

Cálculo de los colectores

El diámetro del colector de los inodoros será de 110 mm, estos irán conectados directamente a la bajante. El resto de los aparatos sanitarios, se conectarán a la bajante con un colector cuyo tamaño se determinará en función de las UDD que lleguen al mismo. El diámetro se establecerá siguiendo la siguiente tabla:

Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Baños:

Cada uno de los baños tiene 3 lavabos, por lo que el colector recibirá 3 UD, por lo tanto estableceré un diámetro de 50 mm para los colectores de los lavabos.

Puestos de venta:

Los puestos de venta organizarán sus bajantes por módulo, y cada módulo dispondrá de una sola bajante. Al existir tres puestos de venta por módulo, el colector recogerá las UDD de 3 fregaderos, por lo que recogerá un total de 6 UD. Se establecerá un diámetro de colector de 100 mm.

Bar/restaurante:

El bar dispone de un único fregadero, que al tratarse de un fregadero de restaurante se considera que son 3 UDD, por lo que el diámetro del colector tendrá 50 mm. Lo mismo sucederá con el colector del lavavajillas.

Cálculo de las bajantes

Para el cálculo de las bajantes de aguas residuales se debe hacer una estimación en primer lugar del número de unidades de descarga que recibe cada una de ellas.

Bajante Baño 1 (15 UDD)

- Inodoros: 12 UDD
- Lavabos: 3 UDD

Bajante puestos de venta 1 (6 UDD)

- Fregaderos: 6UDD

Bajante puestos de venta 2 (6 UDD)

- Fregaderos: 6UDD

Bajante Bar restaurante (6 UDD)

- Fregadero restaurante: 3 UDD
- Lavavajillas

Bajante Baño 2 (19 UDD)

- Inodoros: 16 UDD
- Lavabos: 3 UDD

Siguiendo la tabla 4.4, establezco los diámetros de cada una de las bajantes:

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

La bajante de los puestos de venta y del bar restaurante, atendiendo a lo que dice la tabla, serán de 50 mm. No obstante, las bajantes de los baños serán de 110 mm de diámetro, ya que es el tamaño de los colectores de los inodoros.

Al ser solo una altura no es necesario ventilación secundaria.

Red de colectores

Los colectores se dispondrán enterrados y se mantendrán las aguas pluviales y residuales separadas en todo momento (sistema separativo)

El diámetro mínimo de un colector según normativa debe ser 125 mm, así pues todos los colectores cuyo diámetro sea inferior a 125 mm se unificarán a este tamaño.

Cálculo de las arquetas y acometidas

En el cálculo de los colectores se ha establecido un diámetro de 125 mm para el último tramos del mismo. Este se conectará con las arquetas, por lo que se establecerá el tamaño de las mismas acorde a la tabla 4.13.

L x A (cm)	Diámetro del colector de salida								
	125	160	200	250	315	360	400	450	500
	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

Todas las arquetas, tanto las de registro en los encuentros, como las generales, serán de PVC. Se ha optado por poner arquetas de tamaño 60 x 60 cm.

1.3.1 Circuito eléctrico

Descripción general de la instalación

La ejecución de la instalación la realizará una empresa instaladora debidamente autorizada por la Consejería de Industria de la Generalitat Valenciana e inscrita en el Registro Provincial de instaladores autorizados. Será entregada por la empresa instaladora al titular de la instalación con el Certificado de Instalación y las Instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma.

Tal y como se refleja en el Plano de Instalación, se trata de una instalación eléctrica para alumbrado y tomas de corriente para usos varios de un mercado alimentado por una red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución "TT", para una tensión nominal de 230 V en alimentación monofásica, y una frecuencia de 50 Hz.

Descripción de los elementos

Acometida

En este caso la acometida será subterránea. Este tipo de instalación se realizará de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07. Se tendrá en cuenta las separaciones mínimas indicadas en la ITC-BT-07 en los cruces y paralelismos con las otras canalizaciones de agua, gas, líneas de telecomunicación y con otros conductores de energía eléctrica. Los cables serán aislados y de aluminio.

Instalación de enlace

En este caso se podrán simplificar las instalaciones de enlace al coincidir en el mismo lugar la Caja General de Protección y la situación del equipo de medida y no existir, por tanto, la línea general de alimentación. En consecuencia, el fusible de seguridad coincide con el fusible de la CGP.

Caja de protección y medida

Se instalarán preferentemente sobre fachadas exteriores de edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Debido a que la acometida es subterránea, se instalará siempre en un nicho en pared en el límite entre las propiedades públicas y privadas, que se cerrará con una puerta metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a 50 cm del suelo. Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida estarán instalados a una altura comprendida de 0,9 m.

A continuación, irá un interruptor general de maniobra, que conecta con los fusibles de seguridad en el contador dentro de la caja general de protección. Dispondrá de ventilación y de iluminación. El cableado que efectúa las uniones embarrado-contador-borne de salida irá bajo tubo o conducto. Esta unidad se instalará en una envolvente de doble aislamiento independiente, que contendrá un interruptor de corte omnipolar,

de apertura en carga y que garantice que el neutro no sea cortado antes que los otros polos. Dispondrá de una protección aislante que evite contactos accidentales con el embarrado general al acceder a los fusibles de seguridad.

Caja de interruptor de control de potencia

Por último, la caja para interruptor de control de potencial CP, se situará en el punto de entrada del local. Se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se colocará en el mismo cuadro donde se colocan los dispositivos generales de mando y protección CGMP. La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, será de 1,5 m. Las envolventes de los cuadros se ajustarán a un grado de protección de IP 30. Está formado por:

- Un interruptor general automático IGA de corte omnipolar, que permite su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general ID, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Tres dispositivos de corte omnipolar Magnetotérmicos, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores:

- C1 Iluminación
- C2 Tomas de corriente de uso general
- C4 Lavavajillas
- C5 Tomas de corriente de baños
- C6 Iluminación

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores.

A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de las instalaciones de agua.

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor Simultaneidad	Factor de utilización	Tipo de toma	Interruptor Automático (A)	Máximo número de puntos de utilización o tomas	Conductores sección mínima mm ²	Tubo o conducto Diámetro mm
C1 Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz	10	30	1,5	16
C2 Tomas de uso general	3450	0,2	0,25	Base 16 A 2p + T	16	20	2,5	20
C4 lavavajillas	3450	0,66	0,75	Base 16 A 2p + T	20	3	4	20
C5 Tomas de baños	3450	0,4	0,5	Base 16 A 2p + T	16	6	2,5	20
C6 Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz	10	30	1,5	16
C7 Tomas de uso general	3450	0,2	0,25	Base 16 A 2p + T	16	20	2,5	20

Se realiza un cálculo de las tomas de corriente de uso general totales del edificio, siendo estas 44, por lo que habrá que distribuirlas en 3 circuitos diferentes. Sucede algo análogo con los puntos de luz. EN el proyecto hay un total de 90 puntos de luz, por lo que se requerirán también 3 circuitos diferentes para la iluminación. El circuito correspondiente a las tomas de los baños dispondrá de 4 tomas. El circuito C4 que se corresponde con la existencia de un lavavajillas tendrá únicamente una toma.

Instalación de puesta a tierra

La instalación de toma de tierra del mercado constará de los siguientes elementos: un anillo de conducción enterrada siguiendo el perímetro del edificio, una pica de puesta a tierra de cobre electrolítico de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro, y una arqueta de conexión, para hacer registrable la conexión a la conducción enterrada. De estos electrodos partirá una línea principal de 35 mm². de cobre electrolítico hasta el borne de conexión instalado en el conjunto modular de la Caja General de Protección.

En el Cuadro General de Distribución se dispondrán los bornes o pletinas para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Se instalarán conductores de protección acompañando a los conductores activos en todos los circuitos de la oficina hasta los puntos de utilización.

Cálculo de elementos de puesta de tierra

El edificio se encuentra sobre un terreno de arcillas plásticas, por lo tanto, según la tabla 3 del ITC-BT-18, la resistividad del terreno será aproximadamente de 50 Ohm · m. Además, dado que se trata de un local, no se debe superar una resistencia de la toma de tierra de 24 V.

Consideramos un suelo cultivable poco fértil, por lo tanto empleamos el valor medio de la resistividad 500 Ohm · m.

Se empleará un electrodo de pica vertical, por lo tanto, la resistencia de Tierra se calculará con la siguiente fórmula:

$$R1 = \frac{\rho}{L} \text{ (longitud de la pica 2 m)}$$
$$R1 = \frac{500}{2} = 250 \Omega$$

Además, se empleará un conductor enterrado horizontalmente, por lo tanto, la resistencia de Tierra se calculará con la fórmula:

$$R2 = \frac{2\rho}{L} \text{ (longitud de cable horizontal 88 m)}$$
$$R2 = \frac{2 \times 500}{88} = 11,36 \Omega$$

La resistencia total será:

$$RT = \frac{1}{\frac{1}{250} + \frac{1}{11,36}} = 10 \Omega$$

RT debe ser inferior a:

$$\frac{Vc}{Id} = \frac{24}{0,5} = 48 \Omega$$

Por lo tanto cumple con una única piqueta de 2 m.

Carga correspondiente al local:

Cálculo por intensidades:

La intensidad del circuito de iluminación, se define con la fórmula:

$$I_{\text{prevista}} = n \times P \times Fs \times Fu$$

$$I_{\text{prevista}} = 30 \times 10 \times 0,2 \times 0,25 = 15 \text{ A}$$

Sabiendo que vamos a disponer de tres circuitos de este tipo, la intensidad total los circuitos de iluminación será de 45 A

La intensidad del circuito de tomas de uso generales, se define con la fórmula:

$$I_{\text{prevista}} = n \times P \times F_s \times F_u$$

$$I_{\text{prevista}} = 15 \times 16 \times 0,2 \times 0,25 = 12 \text{ A}$$

Sabiendo que vamos a disponer de tres circuitos de este tipo, la intensidad total de las tomas de uso general será de 34 A

La intensidad de las tomas de baños, se definen con la fórmula:

$$I_{\text{prevista}} = n \times P \times F_s \times F_u$$

$$I_{\text{prevista}} = 4 \times 16 \times 0,2 \times 0,25 = 3,2 \text{ A}$$

La intensidad del circuito C4 para la toma del lavavajillas, se define con la fórmula:

$$I_{\text{prevista}} = n \times P \times F_s \times F_u$$

$$I_{\text{prevista}} = 1 \times 20 \times 0,66 \times 0,75 = 9,9 \text{ A}$$

$$I_{\text{total}} = 92,1 \text{ A}$$

$$P = I \times V = 92,1 \text{ A} \times 230\text{V} = 21183 \text{ W}$$

6. CÁLCULO DE ESTRUCTURA

6.1 Memoria de cálculo

CUBIERTA

Cargas repartidas

Las cargas repartidas actuantes sobre la losa de planta baja son las siguientes:

Panel sándwich metálico	0,1589 KN/m ²
Falso techo	0,095 KN/m²
Aislamiento de lana de roca	0,16 KN/m ²
CARGA TOTAL DE CUBIERTA	0,42 KN/m²

FORJADO

Cargas lineales

- **Cerramiento envolvente:**

	Carga superficial	Altura media del cerramiento	Carga lineal
Cristalera (2 vidrios) con cámara	1 KN/m ²	5 m	(altura variable)
Lamas de madera (frondosa)	0,4 KN/m ²	5 m	(altura variable)

La altura varía entre 3 y 6 metros, por lo que la carga lineal dependerá de la altura del cerramiento en ese punto. La carga aplicada en este caso como representación del cerramiento será trapezoidal.

En el modelo se le adjudicará una sobrecarga de 0,5 KN/m² a la superficie del forjado como equivalencia a la carga que la cristalera pudiera producir sobre el forjado.

La carga de las lamas de madera se aplicará como una carga lineal.

Cargas repartidas

Las cargas repartidas actuantes sobre la losa de planta baja son las siguientes:

Placa tecnosol	0,4707 KN/m ²
Losa GIS sin bisel	0,2599 KN/m ²
Suelo técnico compacto	0,2549 KN/m ²

SOBRECARGA DE USO

La sobrecarga de uso se simula por la aplicación de una carga distribuida uniformemente con valores característicos según cada zona con uso diferente (*Tabla 3.1*).

Zonas comunes

Categoría de uso A2

Existe un espacio destinado al almacenamiento de mercancía

Carga uniforme: 3 KN/m²

Categoría de uso D2

El uso general del edificio es el de mercado, uso que puede ser sustituido algunas tardes por co-working o sala de exposición. La sobrecarga a considerar es la misma para los tres usos mencionados.

Carga uniforme: 5 KN/m²

Categoría de uso C3. Vestíbulo de edificio público

El vestíbulo de recepción del mercado cumple con estas características

Carga uniforme: 5 KN/m²

Categoría de uso C3. Salas de exposición

El edificio anexo al mercado presenta dos módulos que se corresponden a un uso permanente de sala de exposiciones

Carga uniforme: 5 KN/m²

Categoría de uso C2. Zona de reunión con asientos fijos

Existe un módulo que se corresponde con el uso de sala de proyecciones, por lo que podría identificarse en esta categoría

Carga uniforme: 4 KN/m²

Cubierta

Categoría de uso: G. Cubierta solo accesible para conservación

Carga uniforme: 1 KN/m²

SOBRECARGA DE NIEVE

Al tratarse de una cubierta únicamente accesible para mantenimiento, y siguiendo la norma que nos indica que la sobrecarga de uso no es concomitante con otras sobrecargas, **despreciaremos la sobrecarga de nieve de 0,2 kN/m²**, y consideraremos que en cubierta únicamente existe una sobrecarga de 1 kN/m² por mantenimiento.

ACCIÓN DEL VIENTO

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y del racheo del viento.

El viento genera una fuerza perpendicular a la superficie, llamada presión estática, Q_e , cuyo valor se obtiene de la siguiente forma:

$$Q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Presión dinámica del viento Q_b

Su valor se establece según el anejo D (D-1) en función del emplazamiento geográfico de la construcción.

El edificio está ubicado en Valencia, por lo tanto, $q_b = 0,42 \text{ kN/m}^2$

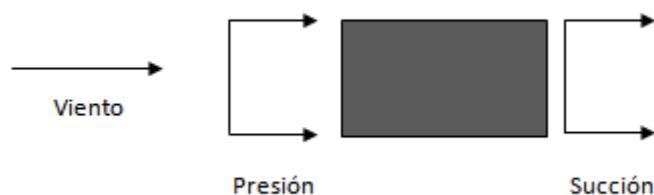
Coeficiente de exposición c_e

El coeficiente de exposición tienen en cuenta los efectos del relieve y la topografía del terreno. Para obtener el valor de c_e , emplearemos la tabla 3.4. El coeficiente empleado será $c_e = 1.4$

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

Coeficiente de presión c_p y coeficiente de succión c_s



Se considerarán coeficientes eólicos globales a barlovento y sotavento, aplicando la acción de viento a la superficie de proyección del volumen edificado en un plano perpendicular a la acción del viento.

El coeficiente de presión y succión del edificio dependerá de su esbeltez, por lo que:

$$\frac{h}{b} = \frac{6}{10} = 0,6, \text{ por lo que:}$$
$$c_p = 0,75 \qquad c_s = -0,4$$

Carga de viento en fachada a Barlovento

$$Q_e = 0,42 \cdot 1,4 \cdot 0,75 = 0,441 \text{ kN/m}^2 \text{ (PRESIÓN)}$$

Carga de viento en fachada a Sotavento

$$Q_e = 0,42 \cdot 1,4 \cdot (-0,4) = -0,2352 \text{ kN/m}^2 \text{ (SUCCIÓN)}$$

Como simplificación en el programa se colocará el viento en al menos dos direcciones, norte-sur y este-oeste, y como carga se colocará la semisuma de los valores de presión y succión. Con la opción de viento en ambos sentidos el programa calculará las otras direcciones. Por lo que se considerará una carga de 0,3381 kN/m² de presión.

ACCIÓN SÍSMICA

La carga de sismo se calculará a través del programa de cálculo Architrave. Únicamente podrá calcularse con la versión profesional del mismo.

6.2 Cumplimiento del CTE

6.2.1 Criterios de cálculo

FLECHAS

“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.”

Puesto que mi no dispone de tabiques, tomaremos en consideración la limitación de flecha del caso c, que además se trata de la más desfavorable, por lo que estaremos dentro del lado de la seguridad.

La flecha activa corresponde a la flecha diferida más la instantánea debida a las cargas permanentes y a las cargas variables.

DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

Atendiendo a las limitaciones de desplazamiento aportadas por el código técnico de la edificación:

“Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, susceptibles de ser dañados por desplazamientos horizontales, tales como tabiques o fachadas rígidas, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome (véase figura 4.1) es menor de:

a) desplome total: 1/500 de la altura total del edificio;

b) desplome local: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.”

Consideraremos ambos casos, aunque viendo el escaso desplazamiento horizontal que se produce en mi edificio, se prevé que cumplirá con lo establecido en la normativa.

6.2.2 Resistencia al fuego de la estructura

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el calor 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 DB SI Seguridad en caso de Incendio, no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

Resistencia al fuego de la estructura proyectada

Para el proyecto objeto de la presente memoria, la resistencia al fuego que cumplen todos los elementos estructurales principales y secundarios es de:

Uso del sector de incendio considerado:	Pública concurrencia
Altura evacuación del edificio:	H < 15 m
Resistencia al fuego suficiente: Plantas sobre rasante:	R90

6.2.3 Consideraciones

Situaciones de proyecto

Las situaciones del proyecto a considerar son las que se indican a continuación:

- Situaciones persistentes, que corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura
- Situaciones transitorias, como son las que se producen durante la construcción o reparación de la estructura
- Situaciones accidentales, que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura

Bases de cálculo

Se definen como Estados Límite, aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la estructura no cumple alguna de las funciones para las que ha sido proyectada:

- Estados Límite Últimos
- Estados Límite de servicios

La estructura debe proyectarse de manera que no supere ninguno de estos estados límite en cualquiera de las situaciones del proyecto.

Coefficientes de seguridad para estados límite

Estados límite últimos

Como coeficientes parciales de seguridad de las acciones para las combinaciones de los Estados Límite Últimos se adoptan los siguientes valores:

Coefficientes parciales de seguridad para acciones en ELU (γ)

Carga permanente desfavorable $\gamma_G = 1,35$

Carga permanente favorable $\gamma_G = 0,8$

Carga variable desfavorable $\gamma_G = 1,50$

Carga variable favorable $\gamma_G = 0$

Estados límite de servicios

Coefficientes parciales de seguridad para acciones en ELS (γ)

Carga permanente desfavorable $\gamma_G = 1,00$

Carga permanente favorable $\gamma_G = 1,00$

Carga variable desfavorable $\gamma_G = 1,00$

Carga variable favorable $\gamma_G = 0$

Combinación de acciones

Para cada una de las situaciones estudiadas, se establecerán las posibles combinaciones de acciones. Cada combinación las cargas permanentes, una acción variable determinante y una o varias acciones variables concomitantes. Cualquiera de las acciones variables puede ser determinante.

Estados límite Último

Situaciones permanentes o transitorias:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \times Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$$

Situaciones accidentales:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \times Q_{k,1} + \gamma_A \times A_k + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \times \psi_{2,i} \times Q_{k,i}$$

Estados límite de Servicio

Combinación poco probable o característica:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \times Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$$

Combinación frecuente:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \times \psi_{1,1} \times Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \times \psi_{2,i} \times Q_{k,i}$$

Combinación cuasipermanente:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \times \psi_{2,i} \times Q_{k,i}$$

Materiales

Coefficientes parciales de seguridad de los materiales

Los valores de cálculo de las propiedades de los materiales se obtienen a partir de los valores característicos divididos por un coeficiente parcial de seguridad

Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales para el estudio de los Estados Límite Últimos son los siguientes:

$$\text{Acero: } \gamma_c = 1,15$$

Para el estudio de los Estados Límite de Servicio se adoptan como coeficientes parciales de seguridad valores iguales a la unidad.

CIMENTACIONES

Verificación de estabilidad

El equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) quedará verificado si para las situaciones de dimensionamiento pertinentes se cumple la condición:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

Los valores de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras y desestabilizadoras se determinarán según el apartado 2.4.2.5 del DB-SE-C

Verificaciones de la resistencia

Para el estudio de la resistencia del terreno en cada situación de dimensionado se distinguirá entre resistencia local y resistencia global.

Los cálculos relativos a la resistencia global del terreno, también llamada estabilidad global, tienen como objetivo último asegurar la estabilidad de la cimentación frente a posibles deslizamientos.

La resistencia local o global del terreno quedará verificada si se cumple, para las situaciones de dimensionamiento pertinentes, la condición:

$$E_d \leq R_d$$

Verificaciones de la capacidad estructural de la cimentación

La resistencia de la cimentación como elemento estructural quedará verificada si el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Características del hormigón

Recubrimiento y durabilidad del hormigón

La resistencia característica mínima que debe tener el hormigón depende de la clase de exposición a la que está sometido. En nuestro caso es un tipo de exposición IIa, y puesto que se trata de hormigón Armado, la resistencia mínima necesaria sería un hormigón HA-25. No obstante debido a las características propias del proyecto, tales como las grandes luces, o la dimensión de las cargas, se ampliará la resistencia característica del hormigón, empleando en todos los elementos estructurales del proyecto un hormigón HA-40.

El recubrimiento de las armaduras se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

El recubrimiento nominal es el valor que debe relejarse en los planos y que servirá para definir los separadores. El recubrimiento mínimo es el valor que se debe garantizar en cualquier punto del elemento y que es objeto de control, de acuerdo con los indicado en el Artículo 95º de la instrucción EHE-08.

En piezas hormigonadas contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 70 mm, salvo que se haya preparado el terreno y dispuesto un hormigón de limpieza.

Valores de recubrimiento mínimo:

RECUBRIMIENTOS NOMINALES (mm)							
ELEMENTO	TIPO DE CEMENTO	FCK	VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	CLASE DE EXPOSICIÓN	r_{min} (mm)	Δr (mm)	r_{nom} (mm)
CIMENTACIÓN	TODOS MENOS CEM I	$25 \leq Fck < 40$	50 años	IIa	40	10	50

Limitaciones del árido grueso en el hormigón

Las características de los áridos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, así como cualquier otra exigencia que se requieran a éste en el pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El tamaño máximo del árido grueso para la fabricación del hormigón será menor que las dimensiones siguientes:

- 0.8 veces la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.

b) 1.25 veces la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado

c) 0.25 veces la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0.4 veces el espesor mínimo
- Piezas de ejecución muy cuidada (prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor de 0.33 veces el espesor mínimo.

Para conseguir hormigones de alta resistencia se recomienda que el árido grueso tenga un tamaño máximo no superior a 20 mm y que el árido fino tenga un módulo de finura próximo a 3. Por lo que para nuestro proyecto el tamaño máximo de árido quedará limitado en 20 mm.

Características del hormigón empleado en el proyecto

Cimentaciones

- HA-40/B/20/IIa
 - Resistencia característica: 40 N/mm²
 - Consistencia: Blanda
 - Tamaño máximo de árido: 20 mm

Mantenimiento de la estructura

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a la estructura de hormigón construida, así como los datos referentes a las sobrecargas previstas en los forjados y las cargas con las que se han proyectado los elementos de cimentación.

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas en los soportes, será necesario el dictamen de un Técnico competente.

No se permitirá la apertura de huecos no previstos en el cálculo ni la aplicación de cargas dinámicas o vibratorias en un forjado sin un estudio técnico previo que lo autorice y fije las medidas a tomar en su caso.

En especial se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro, riego o evacuación de aguas y se deberá realizar una inspección completa en caso de existir encharcamientos prolongados en el terreno, ya que puede tener efectos muy negativos en las cimentaciones, posibilitando la aparición de asentamientos de la estructura. En este caso se deberá poner en conocimiento de un técnico para proceder de manera segura a un rápido secado de la cimentación con pozos y bombeos, o cualquier otro medio que suponga la devolución a la estructura de los parámetros de cálculo y por tanto de los coeficientes de seguridad necesarios.

6.2 Cálculos

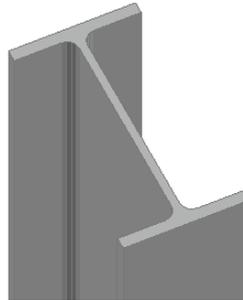
6.2.1 Cálculo de la cimentación

6.2.2 Simplificación de la estructura y modelo de cálculo

El modelo se desarrolla sin excesivos problemas en Architrave. La carga lineal que corresponde al cerramiento acristalado del edificio, se ha transformado en una carga superficial de $0,5 \text{ KN/m}^2$ repartida sobre la superficie de la planta baja. No obstante la carga correspondiente a la celosía sí que ha sido aplicada perimetralmente.

PILARES

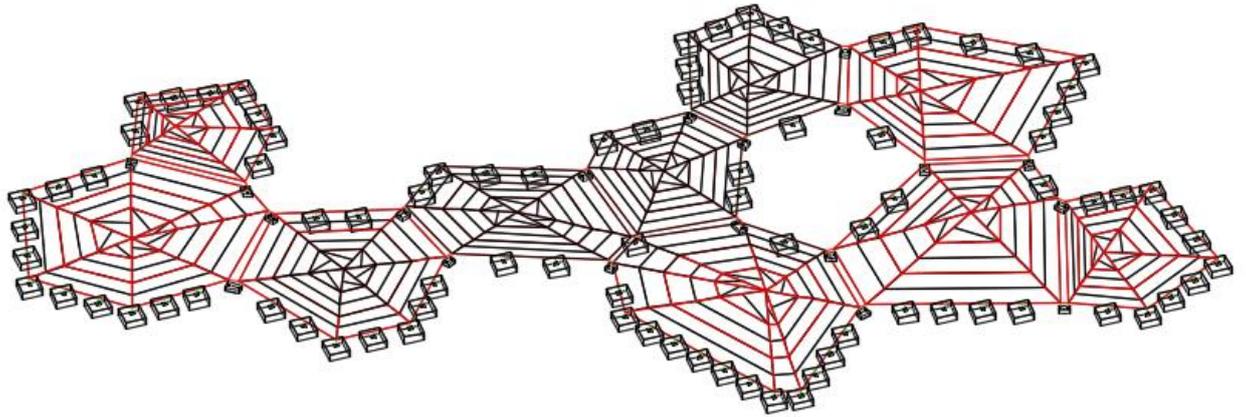
Los perfiles empleados se camuflarán en la carpintería, de manera que se incluyen en el perímetro y dejan libre el espacio interior. El material empleado es acero S-275 y se empleará una sección abierta IPE 180.



FORJADO

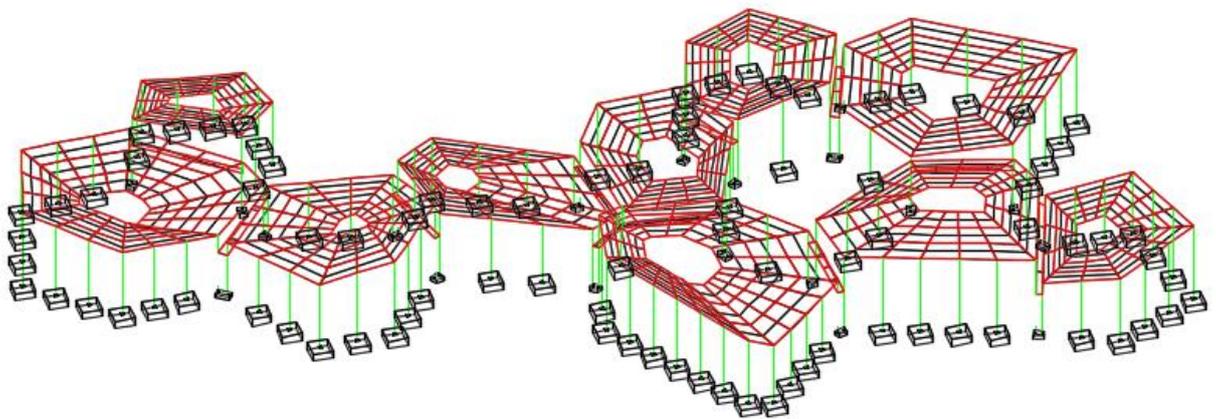
Debido a que el edificio está pensado para poder ser montado y desmontado se plantea la necesidad de crear un forjado sin hormigón. Se empleará una estructura compuesta por vigas metálicas IPE 330. Sobre estas se colocará un suelo continuo Knauf Tecnosol V, que está compuesto por placas de yeso con fibra y mejoradas con celulosa de papel reciclado, prensadas a alta densidad.

Por último, sobre este suelo se colocará un pavimento de hormigón. Este sistema en architrave se resolverá con la utilización de áreas de reparto aplicadas sobre las vigas de la estructura. Las áreas de reparto tendrán asignadas las cargas y sobrecargas correspondientes.



CUBIERTA

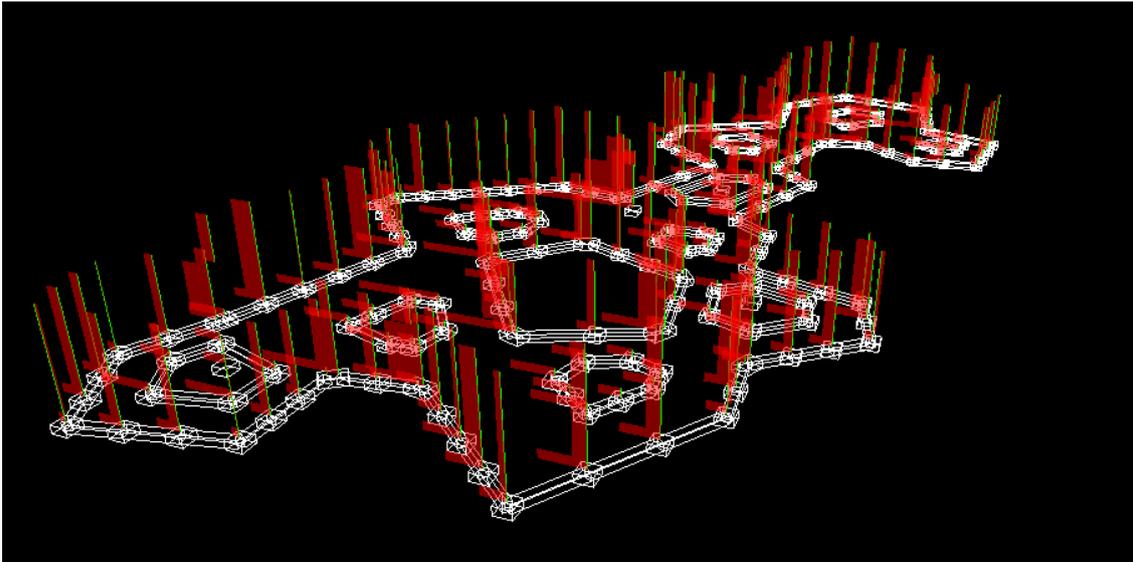
La cubierta se resuelve de una manera muy semejante al forjado. La estructura estará conformada, en principio y antes del dimensionado, por vigas IPE 270 y correas IPE 120, sobre las que apoyará el panel sándwich metálico que la cierra. En architrave el sistema se resolverá de la misma forma que hemos hecho con el forjado. Se colocarán áreas de reparto entre las vigas y correas que conforman la cubierta. Estas áreas de reparto recibirán las cargas tanto del panel sándwich, como del aislante y el falso techo, así como las sobrecargas del mantenimiento de la cubierta.



6.2.3 Análisis de la estabilidad global

Debido a que el comando de autocad CDM no funciona en mi modelo, procederé a verificar la estabilidad a través del programa Architrave.

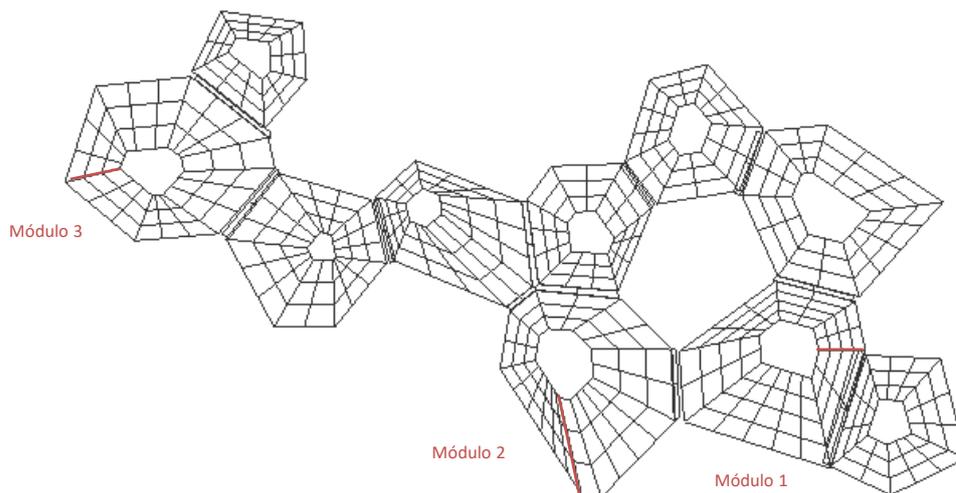
Realizaré dicha verificación gracias a las combinaciones de estabilidad de viento de Architrave. Si las cargas que aparecen son de compresión, mi estructura permanecerá estable. Rodando el modelo, añadiendo las combinaciones de estabilidad y viendo los axiles, se observa que todos los axiles que aparecen son de compresión, por lo que se concluye que no hay peligro de falta de estabilidad.



6.2.4 Selección de los puntos de control

En la cubierta del modelo podemos distinguir tres tipos de elementos (las vigas perimetrales, las vigas diagonales y las correas) que estarán sometidos a flexiones muy diferentes, por lo que con total probabilidad las secciones de los mismos también lo serán. Los elementos más desfavorables son las vigas diagonales ya que se encuentran en “voladizo” sujetadas por los pilares perimetrales y entre ellas.

Como puntos de control seleccionaré las vigas diagonales más desfavorables de los módulos más complejos, de esta manera, si éstas cumplen con las limitaciones también lo hará el resto del modelo. En la figura adjunta podemos ver de cuales se trata.



6.2.5 Comprobación de la rigidez

Desplazamientos verticales

“Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, susceptibles de ser dañados por desplazamientos verticales, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez si ante cualquier combinación de acciones característica, la flecha relativa es menor que:

- a) 1/500 en pisos con tabiques frágiles
- b) 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos
- c) 1/300 en el resto de los casos”

Módulo 1

1. 1/300 en el resto de los casos:

$$\frac{1}{300} \times 4,06 \text{ m} = 0,01353 \text{ m} = 1,3 \text{ cm}$$

El perfil adoptado para las vigas diagonales en el módulo 1 es un IPE 500, por lo que procedo a realizar la comprobación an Architrave, tanto para pandeo como para flecha. El IPE 500 no cumple con las limitaciones, ni tampoco lo hace el IPE 600.

Peritar Viga 143.2.1 (Barras: 1534, 1620, 1699, 1784)

Sección

Tipo de sección: IPE 600

Propiedades

Base:	22,00	cm
Altura:	60,00	cm
Área:	156,45	cm ²
Ix:	158,25	cm ⁴
Iy:	3.388,60	cm ⁴
Iz:	92.428,35	cm ⁴

Material

Nombre: ACERO_S275

Tipo Acero: S275

Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Comprobar Optimizar

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 143.2

Nº de vigas: 1

Viga actual: 143.2.1

Longitud viga (m): 4,06

Comprobaciones

Falla

Guardar Restablecer

<< Información básica

Resistencia

ELU desfavorable: 2

Ten. Von Misses (N/mm²): 31,13

Coefficiente Resistencia: 0,12

Comprobaciones: Cumple

Pandeo

ELU desfavorable: 2

β Pandeo plano XY local: 0,58

β Pandeo plano XZ local: 0,82

Coefficiente Pandeo: 0,00

Chi Z: 1,00

Chi Y: 0,71

Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral

ELU desfavorable:

β Pandeo lateral: 0,00

Coefficiente Pandeo lateral: 0,00

Chi lateral: 1,00

Comprobaciones: Cumple

Flecha

ELS desfavorable: 2

Flecha relativa (elástica) (cm): -2,534

Tipo de vano: Voladizo

Flecha activa (cm): 2,027

Coefficiente Flecha activa: 1,50

Flecha instant. (cm): 1,901

Coefficiente Flecha instantánea: 1,64

Flecha casi-perm (cm): 1,140

Coefficiente Flecha casi-permanente: 0,84

Flecha activa/L: 1/ 200

Límite Flecha activa: 1/ 300

Flecha instant./L: 1/ 213

Límite Flecha instantánea: 1/ 350

Flecha casi-perm/L: 1/ 356

Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300

Comprobaciones: Falla

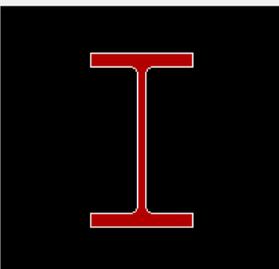
Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coefficientes a mostrar

Seguridad Aprovechamiento

El programa me manda el mensaje de que ninguna sección es válida, por lo tanto, me planteo la posibilidad de pasar a trabajar con perfiles de la clase HE para las vigas, y así disminuir el canto. Me decido por la versión pesada de los perfiles HE, la tipo HEM, ya que considero que es la que aporta mejores resultados de flecha con menor canto, por lo que procedo a realizar de nuevo la comprobación del módulo 1 con este tipo de sección de viga.

Peritar Viga 143.2.1 (Barras: 1534, 1620, 1699, 1784)



Material
 Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Sección

Tipo de sección: HEM 500

Propiedades

Base: 30,60 cm
 Altura: 52,40 cm
 Área: 344,88 cm²
 Ix: 1.471,37 cm⁴
 Iy: 19.157,55 cm⁴
 Iz: 162.193,00 cm⁴

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 143.2
 Nº de vigas: 1
 Viga actual: 143.2.1

Longitud viga (m): 4,06

Comprobaciones: Cumple normativa

Guardar Restablecer

<< Información básica

Resistencia

ELU desfavorable: 2 Ten. Von Misses (N/mm²): 14,12
 Coeficiente Resistencia: 0,05 Comprobaciones: Cumple

Flecha

ELS desfavorable: 2
 Flecha relativa (elástica) (cm): -1,444 Tipo de vano: Voladizo

Pandeo

ELU desfavorable: 2
 β Pandeo plano XY local: 0,58 Chi Z: 1,00
 β Pandeo plano XZ local: 0,82 Chi Y: 0,88
 Coeficiente Pandeo: 0,00 Comprobaciones: Cumple

Flecha activa (cm): 1,155 Flecha activa/L: 1/ 351
 Coeficiente Flecha activa: 0,85 Limite Flecha activa: 1/ 300

Flecha instant. (cm): 1,083 Flecha instant./L: 1/ 374
 Coeficiente Flecha instantánea: 0,93 Limite Flecha instantánea: 1/ 350

Flecha casi-perm (cm): 0,650 Flecha casi-perm/L 1/ 624
 Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,48 Limite Flecha casi-permanente: 1/ 300

Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00 Chi lateral: 1,00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0,00 Comprobaciones: Cumple

Coeficientes a mostrar
 Seguridad Aprovechamiento

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Al pasar a emplear este tipo de perfiles, observo que es suficiente con una sección HEM-500 para la viga seleccionada. El resto de vigas del módulo 1 cumplen con un canto igual o menor que la viga de control (El canto oscila entre un HEM-400 y un HEM-500).

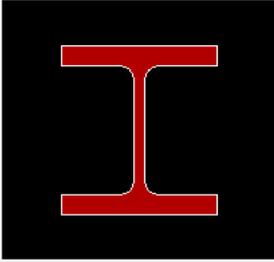
Módulo 2

- 1/300 en el resto de los casos:

$$\frac{1}{300} \times 8,86 \text{ m} = 0,02953 \text{ m} = 2,9 \text{ cm}$$

A partir de ahora la comprobación se hará con perfiles HEM. Observo que para la viga más desfavorable del módulo 2 sería suficiente con un HEM 240.

Peritar Viga 48.2.1 (Barras: 1356, 1381, 1423)



Sección

Tipo de sección: **HEM** 240

Propiedades

Base: 24,80 cm
 Altura: 27,00 cm
 Área: 199,94 cm²
 Ix: 594,17 cm⁴
 Iy: 8.153,75 cm⁴
 Iz: 24.321,70 cm⁴

Material: **ACERO_S275**
 Tipo Acero: S275
 Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 48.2
 Nº de vigas: 1
 Viga actual: 48.2.1

Longitud viga (m): 8,56

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Comprobar
Optimizar
<< Información básica

Resistencia		Flecha	
ELU desfavorable: 2	Ten. Von Misses (N/mm ²): 21,67	ELS desfavorable: 2	Tipo de vano: Voladizo
Coefficiente Resistencia: 0,08	Comprobaciones: Cumple	Flecha relativa (elástica) (cm): -2,649	
Pandeo		Flecha activa (cm): 2,119	Flecha activa/L: 1/ 404
ELU desfavorable: 2	Chi Z: 0,89	Coefficiente Flecha activa: 0,74	Límite Flecha activa: 1/ 300
β Pandeo plano XY local: 0,55	Chi Y: 0,65	Flecha instant. (cm): 1,987	Flecha instant./L: 1/ 431
β Pandeo plano XZ local: 0,53	Comprobaciones: Cumple	Coefficiente Flecha instantánea: 0,81	Límite Flecha instantánea: 1/ 350
Coefficiente Pandeo: 0,08		Flecha casi-perm (cm): 1,192	Flecha casi-perm/L: 1/ 718
Pandeo lateral		Coefficiente Flecha casi-permanente: 0,42	Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
ELU desfavorable:	Chi lateral: 1,00	Comprobaciones: Cumple	
β Pandeo lateral: 0,00	Comprobaciones: Cumple		
Coefficiente Pandeo lateral: 0,00			

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar
 Seguridad Aprovechamiento

Módulo 3

1. 1/300 en el resto de los casos:

$$\frac{1}{300} \times 4,87 \text{ m} = 0,01623 \text{ m} = 1,6 \text{ cm}$$

El primer perfil que cumple con las limitaciones es un HEM 260.

Realizo una rápida comprobación del resto de módulos. La viga más desfavorable oscila entre un HEM-200 y HEM-300. Al existir tanta diferencia entre unos módulos y otros, me decido por no unificar las secciones de todos los módulos, ya que incrementaría excesiva e innecesariamente los costes, y decido unificar las diagonales por módulo, facilitando el montaje dentro de la medida de lo posible.

6.2.6 Verificación de la resistencia de la estructura

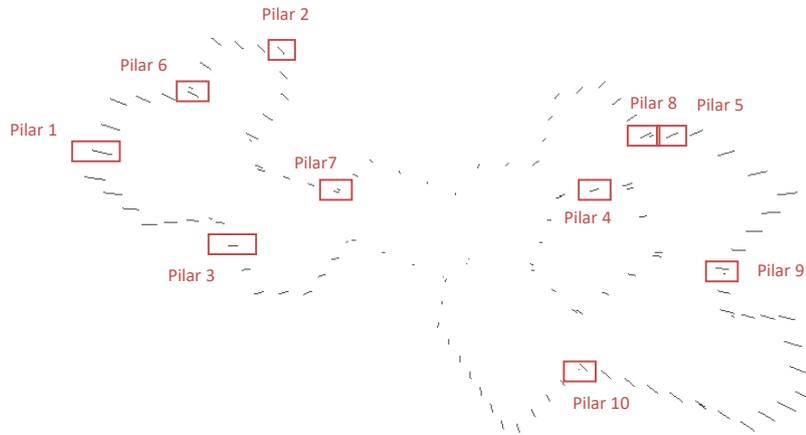
Se realizará una comprobación, en una muestra aleatoria de veinte barras, que el dimensionado propuesto cumple con los requerimientos derivados de los ELU de resistencia. Se comprobarán 10 pilares y 10 vigas para asegurar que se ha dimensionado correctamente y establecer unos criterios lógicos.

Comprobación de pilares

Siendo consciente de que la carga que soportan los pilares perimetrales y los pilares que sujetan los pasillos de separación entre módulos es muy diferente, seleccionaré 5 de cada tipo para conseguir establecer un criterio de dimensionado común.

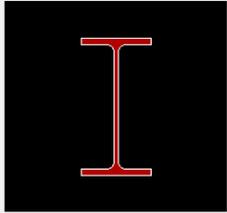
Busco encontrar dos únicos perfiles, uno para el perímetro y otro para los pilares de pasillo, de manera que trataré de unificar las secciones.

Los 10 pilares seleccionados al azar son los siguientes:



Pilar 1

Peritar Pilar 3.2 (Barra: 280)



Material
Nombre: ACERO_S275
Tipo Acero: S275
Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Sección

Tipo de sección: IPE 160

Propiedades

Base: 8,20 cm
 Altura: 16,00 cm
 Área: 20,16 cm²
 Ix: 3,40 cm⁴
 Iy: 68,34 cm⁴
 Iz: 872,47 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 3
 Nº de pilares: 2
 Pilar Actual: 3.2

Ver pilar inferior

Longitud pilar (m): 5,67

Comprobaciones
Cumple normativa

Guardar Restablecer

<< Información básica

Resistencia

ELU desfavorable: 2 Ten. Von Mises (N/mm²): 172,67
 Coeficiente Resistencia: 0,66 Comprobaciones: Cumple

Pandeo

ELU desfavorable: 2
 β Pandeo plano XY local: 0,51 Chi Z: 0,92
 β Pandeo plano XZ local: 0,51 Chi Y: 0,25
 Coeficiente Pandeo: 0,79 Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00 Chi lateral: 1,00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0,00 Comprobaciones: Cumple

Flecha (no aplicable en pilar)

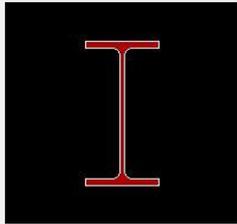
ELS desfavorable:
 Flecha relativa (elástica) (cm): Tipo de vano:
 Flecha activa (cm): Flecha activa/L: 1/
 Coeficiente Flecha activa: Límite Flecha activa: 1/ 300
 Flecha instant. (cm): Flecha instant./L: 1/
 Coeficiente Flecha instantánea: Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm (cm): Flecha casi-perm/L: 1/
 Coeficiente Flecha casi-permanente: Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: Cumple

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar
 Seguridad Aprovechamiento

Pilar 2

Peritar Pilar 43.1 (Barra: 224)



Material
Nombre: ACERO_S275
Tipo Acero: S275
Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Sección

Tipo de sección: IPE 160

Propiedades

Base: 8.20 cm
 Altura: 16.00 cm
 Área: 20.16 cm²
 Ix: 3.40 cm⁴
 Iy: 68.34 cm⁴
 Iz: 872.47 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 43
 Nº de pilares: 2
 Pilar Actual: 43.1

Ver pilar inferior

Longitud pilar (m): 4.00

Comprobaciones
Cumple normativa

Guardar Restablecer

<< Información básica

Resistencia

ELU desfavorable: 5 Ten. Von Mises (N/mm²): 204,12
 Coeficiente Resistencia: 0.78 Comprobaciones: Cumple

Pandeo

ELU desfavorable: 5
 β Pandeo plano XY local: 0.52 Chi Z: 0.96
 β Pandeo plano XZ local: 0.50 Chi Y: 0.45
 Coeficiente Pandeo: 0.35 Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0.00 Chi lateral: 1.00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0.00 Comprobaciones: Cumple

Flecha (no aplicable en pilar)

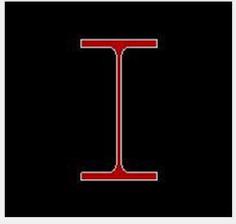
ELS desfavorable:
 Flecha relativa (elástica) (cm): Tipo de vano:
 Flecha activa (cm): Flecha activa/L: 1/
 Coeficiente Flecha activa: Limite Flecha activa: 1/ 300
 Flecha instant. (cm): Flecha instant./L: 1/
 Coeficiente Flecha instantánea: Limite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm (cm): Flecha casi-perm/L 1/
 Coeficiente Flecha casi-permanente: Limite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: Cumple

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar
 Seguridad Aprovechamiento

Pilar 3

Peritar Pilar 27.2 (Barra: 231)



Material
Nombre: ACERO_S275
Tipo Acero: S275
Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Sección

Tipo de sección: IPE 120

Propiedades

Base: 6.40 cm
 Altura: 12.00 cm
 Área: 13.25 cm²
 Ix: 1.62 cm⁴
 Iy: 27.68 cm⁴
 Iz: 318.76 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 27
 Nº de pilares: 2
 Pilar Actual: 27.2

Ver pilar inferior

Longitud pilar (m): 4.33

Comprobaciones
Cumple normativa

Guardar Restablecer

<< Información básica

Resistencia

ELU desfavorable: 1 Ten. Von Mises (N/mm²): 217,84
 Coeficiente Resistencia: 0.83 Comprobaciones: Cumple

Pandeo

ELU desfavorable: 4
 β Pandeo plano XY local: 0.52 Chi Z: 0.92
 β Pandeo plano XZ local: 0.50 Chi Y: 0.27
 Coeficiente Pandeo: 0.82 Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0.00 Chi lateral: 1.00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0.00 Comprobaciones: Cumple

Flecha (no aplicable en pilar)

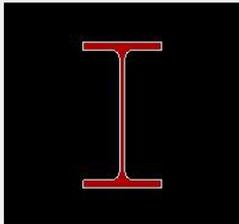
ELS desfavorable:
 Flecha relativa (elástica) (cm): Tipo de vano:
 Flecha activa (cm): Flecha activa/L: 1/
 Coeficiente Flecha activa: Limite Flecha activa: 1/ 300
 Flecha instant. (cm): Flecha instant./L: 1/
 Coeficiente Flecha instantánea: Limite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm (cm): Flecha casi-perm/L 1/
 Coeficiente Flecha casi-permanente: Limite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: Cumple

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar
 Seguridad Aprovechamiento

Pilar 4

Peritar Pilar 127.2 (Barra: 277)



Material
Nombre: ACERO_S275
Tipo Acero: S275
Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Sección

Tipo de sección: IPE 120

Propiedades

Base: 6,40 cm
 Altura: 12,00 cm
 Área: 13,25 cm²
 Ix: 1,62 cm⁴
 Iy: 27,68 cm⁴
 Iz: 318,76 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 127
 Nº de pilares: 2
 Pilar Actual: 127.2

Ver pilar inferior

Longitud pilar (m): 5,50

Comprobaciones
Cumple normativa

Guardar Restablecer

<< Información básica

Resistencia

ELU desfavorable: 4 Ten. Von Mises (N/mm²): 227,65
 Coeficiente Resistencia: 0,87 Comprobaciones: Cumple

Pandeo

ELU desfavorable: 2
 β Pandeo plano XY local: 0,52 Chi Z: 0,86
 β Pandeo plano XZ local: 0,50 Chi Y: 0,18
 Coeficiente Pandeo: 0,98 Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00 Chi lateral: 1,00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0,00 Comprobaciones: Cumple

Flecha (no aplicable en pilar)

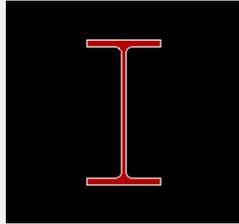
ELS desfavorable:
 Flecha relativa (elástica) (cm): Tipo de vano:
 Flecha activa (cm): Flecha activa/L: 1/
 Coeficiente Flecha activa: Limite Flecha activa: 1/ 300
 Flecha instant. (cm): Flecha instant./L: 1/
 Coeficiente Flecha instantánea: Limite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm (cm) Flecha casi-perm/L 1/
 Coeficiente Flecha casi-permanente: Limite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: Cumple

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar
 Seguridad Aprovechamiento

Pilar 5

Peritar Pilar 151.2 (Barra: 278)



Material
Nombre: ACERO_S275
Tipo Acero: S275
Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Sección

Tipo de sección: IPE 180

Propiedades

Base: 9,10 cm
 Altura: 18,00 cm
 Área: 24,01 cm²
 Ix: 4,54 cm⁴
 Iy: 100,88 cm⁴
 Iz: 1.320,98 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 151
 Nº de pilares: 2
 Pilar Actual: 151.2

Ver pilar inferior

Longitud pilar (m): 5,50

Comprobaciones
Cumple normativa

Guardar Restablecer

<< Información básica

Resistencia

ELU desfavorable: 4 Ten. Von Mises (N/mm²): 191,84
 Coeficiente Resistencia: 0,73 Comprobaciones: Cumple

Pandeo

ELU desfavorable: 2
 β Pandeo plano XY local: 0,52 Chi Z: 0,94
 β Pandeo plano XZ local: 0,50 Chi Y: 0,33
 Coeficiente Pandeo: 0,73 Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00 Chi lateral: 1,00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0,00 Comprobaciones: Cumple

Flecha (no aplicable en pilar)

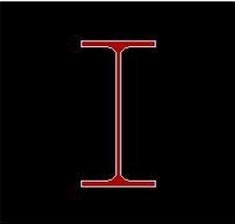
ELS desfavorable:
 Flecha relativa (elástica) (cm): Tipo de vano:
 Flecha activa (cm): Flecha activa/L: 1/
 Coeficiente Flecha activa: Limite Flecha activa: 1/ 300
 Flecha instant. (cm): Flecha instant./L: 1/
 Coeficiente Flecha instantánea: Limite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm (cm) Flecha casi-perm/L 1/
 Coeficiente Flecha casi-permanente: Limite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: Cumple

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar
 Seguridad Aprovechamiento

Pilar 6

Peritar Pilar 17.1 (Barra: 196)



Sección

Tipo de sección: IPE 240

Propiedades

Base: 12,00 cm
 Altura: 24,00 cm
 Área: 39,29 cm²
 Ix: 12,33 cm⁴
 Iy: 283,80 cm⁴
 Iz: 3.911,22 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 17
 Nº de pilares: 3
 Pilar Actual: 17.1

Ver pilar inferior

Longitud pilar (m): 3,00

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Guardar Restablecer

<< Información básica

Material

Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Comprobar **Optimizar**

Resistencia

ELU desfavorable: 1 Ten. Von Mises (N/mm²): 240,21
 Coeficiente Resistencia: **0,91** Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo

ELU desfavorable: 2
 β Pandeo plano XY local: 0,54 Chi Z: 1,00
 β Pandeo plano XZ local: 0,51 Chi Y: 0,81
 Coeficiente Pandeo: **0,56** Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00 Chi lateral: 1,00
 Coeficiente Pandeo lateral: **0,00** Comprobaciones: **Cumple**

Flecha (no aplicable en pilar)

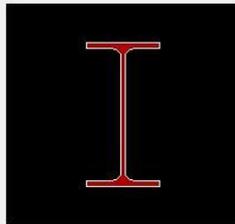
ELS desfavorable:
 Flecha relativa (elástica) (cm): Tipo de vano:
 Flecha activa (cm): Flecha activa/L: 1/
 Coeficiente Flecha activa: Límite Flecha activa: 1/ 300
 Flecha instant. (cm): Flecha instant./L: 1/
 Coeficiente Flecha instantánea: Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm (cm): Flecha casi-perm/L 1/
 Coeficiente Flecha casi-permanente: Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. **IMPORTANTE:** se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Pilar 7

Peritar Pilar 55.1 (Barra: 201)



Sección

Tipo de sección: IPE 240

Propiedades

Base: 12,00 cm
 Altura: 24,00 cm
 Área: 39,29 cm²
 Ix: 12,33 cm⁴
 Iy: 283,80 cm⁴
 Iz: 3.911,22 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 55
 Nº de pilares: 3
 Pilar Actual: 55.1

Ver pilar inferior

Longitud pilar (m): 3,00

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Guardar Restablecer

<< Información básica

Material

Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Comprobar **Optimizar**

Resistencia

ELU desfavorable: 2 Ten. Von Mises (N/mm²): 215,72
 Coeficiente Resistencia: **0,82** Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo

ELU desfavorable: 4
 β Pandeo plano XY local: 0,56 Chi Z: 1,00
 β Pandeo plano XZ local: 0,50 Chi Y: 0,81
 Coeficiente Pandeo: **0,61** Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00 Chi lateral: 1,00
 Coeficiente Pandeo lateral: **0,00** Comprobaciones: **Cumple**

Flecha (no aplicable en pilar)

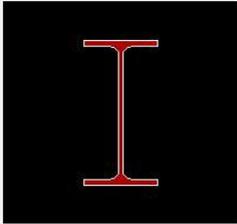
ELS desfavorable:
 Flecha relativa (elástica) (cm): Tipo de vano:
 Flecha activa (cm): Flecha activa/L: 1/
 Coeficiente Flecha activa: Límite Flecha activa: 1/ 300
 Flecha instant. (cm): Flecha instant./L: 1/
 Coeficiente Flecha instantánea: Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm (cm): Flecha casi-perm/L 1/
 Coeficiente Flecha casi-permanente: Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. **IMPORTANTE:** se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Pilar 8

Peritar Pilar 142.1 (Barra: 215)



Material
Nombre: ACERO_S275
Tipo Acero: S275
Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Sección

Tipo de sección: IPE 240

Propiedades

Base: 12,00 cm
 Altura: 24,00 cm
 Área: 39,29 cm²
 Ix: 12,33 cm⁴
 Iy: 283,80 cm⁴
 Iz: 3.911,22 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 142
 Nº de pilares: 3
 Pilar Actual: 142.1

Ver pilar inferior

Longitud pilar (m): 3,00

Comprobaciones
Cumple normativa

Guardar Restablecer

<< Información básica

Resistencia

ELU desfavorable: 2 Ten. Von Mises (N/mm²): 221,40
 Coeficiente Resistencia: 0,84 Comprobaciones: Cumple

Pandeo

ELU desfavorable: 2
 β Pandeo plano XY local: 0,56 Chi Z: 1,00
 β Pandeo plano XZ local: 0,50 Chi Y: 0,81
 Coeficiente Pandeo: 0,61 Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00 Chi lateral: 1,00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0,00 Comprobaciones: Cumple

Flecha (no aplicable en pilar)

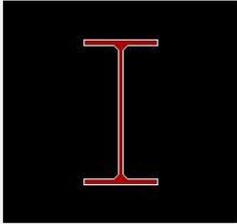
ELS desfavorable:
 Flecha relativa (elástica) (cm): Tipo de vano:
 Flecha activa (cm): Flecha activa/L: 1/
 Coeficiente Flecha activa: Límite Flecha activa: 1/ 300
 Flecha instant. (cm): Flecha instant./L: 1/
 Coeficiente Flecha instantánea: Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm (cm): Flecha casi-perm/L 1/
 Coeficiente Flecha casi-permanente: Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: Cumple

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar
 Seguridad Aprovechamiento

Pilar 9

Peritar Pilar 167.1 (Barra: 219)



Material
Nombre: ACERO_S275
Tipo Acero: S275
Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Sección

Tipo de sección: IPE 270

Propiedades

Base: 13,50 cm
 Altura: 27,00 cm
 Área: 46,12 cm²
 Ix: 15,17 cm⁴
 Iy: 420,04 cm⁴
 Iz: 5.815,22 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 167
 Nº de pilares: 3
 Pilar Actual: 167.1

Ver pilar inferior

Longitud pilar (m): 3,00

Comprobaciones
Cumple normativa

Guardar Restablecer

<< Información básica

Resistencia

ELU desfavorable: 4 Ten. Von Mises (N/mm²): 233,98
 Coeficiente Resistencia: 0,89 Comprobaciones: Cumple

Pandeo

ELU desfavorable: 2
 β Pandeo plano XY local: 0,53 Chi Z: 1,00
 β Pandeo plano XZ local: 0,52 Chi Y: 0,84
 Coeficiente Pandeo: 0,56 Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00 Chi lateral: 1,00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0,00 Comprobaciones: Cumple

Flecha (no aplicable en pilar)

ELS desfavorable:
 Flecha relativa (elástica) (cm): Tipo de vano:
 Flecha activa (cm): Flecha activa/L: 1/
 Coeficiente Flecha activa: Límite Flecha activa: 1/ 300
 Flecha instant. (cm): Flecha instant./L: 1/
 Coeficiente Flecha instantánea: Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm (cm): Flecha casi-perm/L 1/
 Coeficiente Flecha casi-permanente: Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: Cumple

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar
 Seguridad Aprovechamiento

Pilar 10

Peritar Pilar 125.1 (Barra: 212)

Sección

Tipo de sección: IPE 220

Propiedades

Base: 11,00 cm
Altura: 22,00 cm
Área: 33,48 cm²
I_x: 8,65 cm⁴
I_y: 204,96 cm⁴
I_z: 2.782,38 cm⁴

Material

Nombre: ACERO_S275
Tipo Acero: S275
F_{yk}: 275.000 Fu: 410.000

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 125
Nº de pilares: 3
Pilar Actual: 125.1

Ver pilar inferior

Longitud pilar (m): 3,00

Comprobaciones

Cumple normativa

Guardar Restablecer

<< Información básica

Comprobar Optimizar

Resistencia

ELU desfavorable: 5 Ten. Von Mises (N/mm²): 224,08
Coeficiente Resistencia: 0,86 Comprobaciones: Cumple

Pandeo

ELU desfavorable: 3
β Pandeo plano XY local: 0,57 Chi Z: 1,00
β Pandeo plano XZ local: 0,50 Chi Y: 0,78
Coeficiente Pandeo: 0,54 Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
β Pandeo lateral: 0,00 Chi lateral: 1,00
Coeficiente Pandeo lateral: 0,00 Comprobaciones: Cumple

Flèche (no aplicable en pilar)

ELS desfavorable:
Flèche relativa (elástica) (cm):
Tipo de vano:
Flèche activa (cm):
Coeficiente Flecha activa:
Flèche instant. (cm):
Coeficiente Flecha instantánea:
Flèche casi-perm (cm):
Coeficiente Flecha casi-permanente:
Flèche activa/L: 1/
Límite Flecha activa: 1/ 300
Flèche instant./L: 1/
Límite Flecha instantánea: 1/ 350
Flèche casi-perm/L: 1/
Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
Comprobaciones: Cumple

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

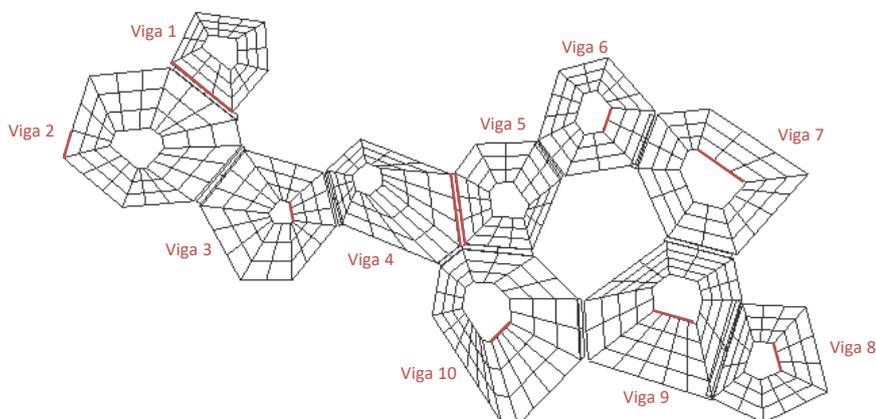
Coeficientes a mostrar

Seguridad Aprovechamiento

Se establece un perfil IPE-180 para los pilares perimetrales y un perfil IPE-270 para los pilares de pasillo. Una vez seleccionados estos perfiles se realiza una comprobación de todos los pilares para asegurar que cumplan con las limitaciones.

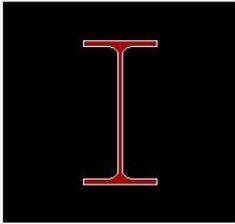
Comprobación de vigas

En este caso realizaré una comprobación de todas las vigas perimetrales, estableciendo cuales son las más desfavorables de cada módulo para proceder a su dimensionado. Las vigas más desfavorables son las siguientes:



Viga 1

Peritar Viga 288.2.1 (Barras: 1864, 1995, 2063)



Material
 Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Sección

Tipo de sección: IPE 240

Propiedades

Base: 12,00 cm
 Altura: 24,00 cm
 Área: 39,29 cm²
 Ix: 12,33 cm⁴
 Iy: 283,80 cm⁴
 Iz: 3.911,22 cm⁴

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 288.2
 Nº de vigas: 1
 Viga actual: 288.2.1

Longitud viga (m): 8,61

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia

ELU desfavorable: 2
 Coeficiente Resistencia: 0,55

Ten. Von Mises (N/mm²): 143,23
 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo

ELU desfavorable: 2

β Pandeo plano XY local: 1,00
 β Pandeo plano XZ local: 0,71
 Coeficiente Pandeo: 0,92

Chi Z: 0,67
 Chi Y: 0,13
 Comprobaciones: **Cumple**

Flecha

ELS desfavorable: 2
 Flecha relativa (elástica) (cm): -2,563
 Tipo de vano: Interior

Flecha activa (cm): 2,051
 Coeficiente Flecha activa: 0,71

Flecha instant. (cm): 1,923
 Coeficiente Flecha instantánea: 0,78

Flecha casi-perm (cm): 1,154
 Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,40

Flecha activa/L: 1/ 420
 Límite Flecha activa: 1/ 300

Flecha instant./L: 1/ 448
 Límite Flecha instantánea: 1/ 350

Flecha casi-perm/L: 1/ 746
 Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300

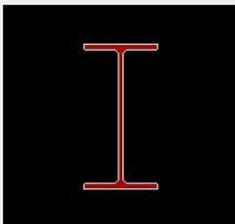
Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Viga 2

Peritar Viga 282.2.3 (Barra: 2062)



Material
 Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Sección

Tipo de sección: IPE 300

Propiedades

Base: 15,00 cm
 Altura: 30,00 cm
 Área: 53,99 cm²
 Ix: 19,04 cm⁴
 Iy: 603,96 cm⁴
 Iz: 8.388,09 cm⁴

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 282.2
 Nº de vigas: 3
 Viga actual: 282.2.3

Longitud viga (m): 3,06

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia

ELU desfavorable: 2
 Coeficiente Resistencia: 0,91

Ten. Von Mises (N/mm²): 238,08
 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo

ELU desfavorable: 2

β Pandeo plano XY local: 1,00
 β Pandeo plano XZ local: 0,51
 Coeficiente Pandeo: 0,71

Chi Z: 0,98
 Chi Y: 0,87
 Comprobaciones: **Cumple**

Flecha

ELS desfavorable: 2
 Flecha relativa (elástica) (cm): -0,171
 Tipo de vano: Interior

Flecha activa (cm): 0,137
 Coeficiente Flecha activa: 0,13

Flecha instant. (cm): 0,128
 Coeficiente Flecha instantánea: 0,15

Flecha casi-perm (cm): 0,077
 Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,08

Flecha activa/L: 1/ 2.235
 Límite Flecha activa: 1/ 300

Flecha instant./L: 1/ 2.384
 Límite Flecha instantánea: 1/ 350

Flecha casi-perm/L: 1/ 3.973
 Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300

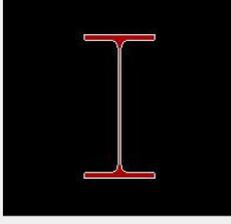
Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Viga 3

Peritar Viga 169.2.1 (Barras: 1561, 1688, 1768)



Material
 Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Sección

Tipo de sección: IPE 330

Propiedades

Base: 16,00 cm
 Altura: 33,00 cm
 Área: 62,86 cm²
 Ix: 26,72 cm⁴
 Iy: 788,50 cm⁴
 Iz: 11.822,73 cm⁴

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 169.2
 Nº de vigas: 1
 Viga actual: 169.2.1

Longitud viga (m): 2,06

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia

ELU desfavorable: 2 Ten. Von Mises (N/mm²): 209,31
 Coeficiente Resistencia: 0,80 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo

ELU desfavorable: 2
 β Pandeo plano XY local: 0,54 Chi Z: 1,00
 β Pandeo plano XZ local: 0,51 Chi Y: 0,95
 Coeficiente Pandeo: 0,00 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00 Chi lateral: 1,00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0,00 Comprobaciones: **Cumple**

Flеча

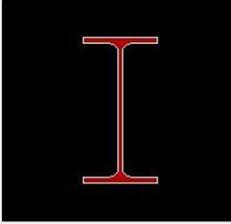
ELS desfavorable: 2
 Flecha relativa (elástica) (cm): -0,124 Tipo de vano: Interior
 Flecha activa (cm): 0,099 Flecha activa/L: 1/ 2,082
 Coeficiente Flecha activa: 0,14 Límite Flecha activa: 1/ 300
 Flecha instant. (cm): 0,093 Flecha instant./L: 1/ 2,221
 Coeficiente Flecha instantánea: 0,16 Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm (cm): 0,056 Flecha casi-perm/L 1/ 3,701
 Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,08 Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Viga 4

Peritar Viga 95.1.1 (Barras: 1096, 1094, 1092)



Material
 Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Sección

Tipo de sección: IPE 240

Propiedades

Base: 12,00 cm
 Altura: 24,00 cm
 Área: 39,29 cm²
 Ix: 12,33 cm⁴
 Iy: 283,80 cm⁴
 Iz: 3.911,22 cm⁴

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 95.1
 Nº de vigas: 1
 Viga actual: 95.1.1

Longitud viga (m): 7,80

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia

ELU desfavorable: 2 Ten. Von Mises (N/mm²): 217,08
 Coeficiente Resistencia: 0,82 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo

ELU desfavorable: 2
 β Pandeo plano XY local: 0,53 Chi Z: 0,93
 β Pandeo plano XZ local: 0,53 Chi Y: 0,26
 Coeficiente Pandeo: 0,85 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00 Chi lateral: 1,00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0,00 Comprobaciones: **Cumple**

Flеча

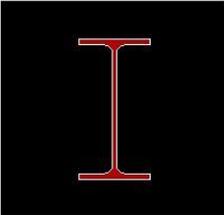
ELS desfavorable: 2
 Flecha relativa (elástica) (cm): -1,331 Tipo de vano: Interior
 Flecha activa (cm): 1,065 Flecha activa/L: 1/ 733
 Coeficiente Flecha activa: 0,41 Límite Flecha activa: 1/ 300
 Flecha instant. (cm): 0,998 Flecha instant./L: 1/ 782
 Coeficiente Flecha instantánea: 0,45 Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm (cm): 0,599 Flecha casi-perm/L 1/ 1,303
 Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,23 Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Viga 5

Peritar Viga 130.2.1 (Barras: 1477, 1641)



Material
 Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Sección

Tipo de sección: IPE 240

Propiedades

Base: 12,00 cm
 Altura: 24,00 cm
 Área: 39,29 cm²
 Ix: 12,33 cm⁴
 Iy: 283,80 cm⁴
 Iz: 3.911,22 cm⁴

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 130.2
 Nº de vigas: 1
 Viga actual: 130.2.1

Longitud viga (m): 5,21

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Guardar Restablecer

<< Información básica

Resistencia

ELU desfavorable: 2 Ten. Von Mises (N/mm²): 85,31
 Coeficiente Resistencia: **0,32** Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo

ELU desfavorable: 2
 β Pandeo plano XY local: 0,55 Chi Z: 0,97
 β Pandeo plano XZ local: 1,00 Chi Y: 0,17
 Coeficiente Pandeo: **0,84** Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00 Chi lateral: 1,00
 Coeficiente Pandeo lateral: **0,00** Comprobaciones: **Cumple**

Flecha

ELS desfavorable: 2
 Flecha relativa (elástica) (cm): -0,507 Tipo de vano: Voladizo

Flecha activa (cm): 0,406 Flecha activa/L: 1/ 1,283
 Coeficiente Flecha activa: **0,23** Limite Flecha activa: 1/ 300

Flecha instant. (cm): 0,380 Flecha instant./L: 1/ 1,369
 Coeficiente Flecha instantánea: **0,26** Limite Flecha instantánea: 1/ 350

Flecha casi-perm (cm): 0,228 Flecha casi-perm/L: 1/ 2,282
 Coeficiente Flecha casi-permanente: **0,13** Limite Flecha casi-permanente: 1/ 300

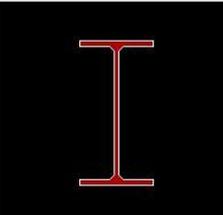
Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar
 Seguridad Aprovechamiento

Viga 6

Peritar Viga 172.2.1 (Barras: 1564, 1702)



Material
 Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Sección

Tipo de sección: IPE 270

Propiedades

Base: 13,50 cm
 Altura: 27,00 cm
 Área: 46,12 cm²
 Ix: 15,17 cm⁴
 Iy: 420,04 cm⁴
 Iz: 5.815,22 cm⁴

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 172.2
 Nº de vigas: 1
 Viga actual: 172.2.1

Longitud viga (m): 2,71

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Guardar Restablecer

<< Información básica

Resistencia

ELU desfavorable: 4 Ten. Von Mises (N/mm²): 202,78
 Coeficiente Resistencia: **0,77** Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo

ELU desfavorable: 4
 β Pandeo plano XY local: 0,72 Chi Z: 1,00
 β Pandeo plano XZ local: 0,71 Chi Y: 0,77
 Coeficiente Pandeo: **0,00** Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00 Chi lateral: 1,00
 Coeficiente Pandeo lateral: **0,00** Comprobaciones: **Cumple**

Flecha

ELS desfavorable: 2
 Flecha relativa (elástica) (cm): -0,124 Tipo de vano: Interior

Flecha activa (cm): 0,099 Flecha activa/L: 1/ 2,735
 Coeficiente Flecha activa: **0,11** Limite Flecha activa: 1/ 300

Flecha instant. (cm): 0,093 Flecha instant./L: 1/ 2,917
 Coeficiente Flecha instantánea: **0,12** Limite Flecha instantánea: 1/ 350

Flecha casi-perm (cm): 0,056 Flecha casi-perm/L: 1/ 4,861
 Coeficiente Flecha casi-permanente: **0,06** Limite Flecha casi-permanente: 1/ 300

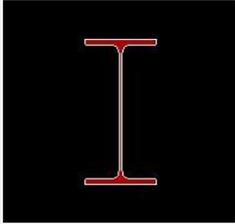
Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar
 Seguridad Aprovechamiento

Viga 7

Peritar Viga 261.2.1 (Barras: 1831, 1830, 1829)



Sección

Tipo de sección: IPE 330

Propiedades

Base: 16,00 cm
 Altura: 33,00 cm
 Área: 62,86 cm²
 Ix: 26,72 cm⁴
 Iy: 788,50 cm⁴
 Iz: 11.822,73 cm⁴

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 261.2
 Nº de vigas: 1
 Viga actual: 261.2.1

Longitud viga (m): 6,32

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Material: ACERO_S275, Tipo Acero: S275, Fyk: 275.000, Fu: 410.000

Resistencia: ELU desfavorable: 4, Ten. Von Mises (N/mm²): 228,13, Coeficiente Resistencia: 0,87, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo: ELU desfavorable: 4, β Pandeo plano XY local: 0,52, β Pandeo plano XZ local: 0,50, Coeficiente Pandeo: 0,00, Chi Z: 0,98, Chi Y: 0,57, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral: ELU desfavorable: , β Pandeo lateral: 0,00, Chi lateral: 1,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00, Comprobaciones: **Cumple**

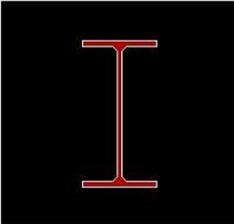
Flecha: ELS desfavorable: 2, Flecha relativa (elástica) (cm): -1,354, Flecha activa (cm): 1,083, Coeficiente Flecha activa: 0,51, Flecha instant. (cm): 1,015, Coeficiente Flecha instantánea: 0,56, Flecha casi-perm (cm): 0,609, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,29, Tipo de vano: Interior, Flecha activa/L: 1/ 584, Límite Flecha activa: 1/ 300, Flecha instant./L: 1/ 622, Límite Flecha instantánea: 1/ 350, Flecha casi-perm/L: 1/ 1.037, Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300, Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Viga 8

Peritar Viga 168.2.1 (Barras: 1559, 1663, 1766)



Sección

Tipo de sección: IPE 270

Propiedades

Base: 13,50 cm
 Altura: 27,00 cm
 Área: 46,12 cm²
 Ix: 15,17 cm⁴
 Iy: 420,04 cm⁴
 Iz: 5.815,22 cm⁴

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 168.2
 Nº de vigas: 1
 Viga actual: 168.2.1

Longitud viga (m): 2,35

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Material: ACERO_S275, Tipo Acero: S275, Fyk: 275.000, Fu: 410.000

Resistencia: ELU desfavorable: 2, Ten. Von Mises (N/mm²): 257,44, Coeficiente Resistencia: 0,98, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo: ELU desfavorable: 2, β Pandeo plano XY local: 0,73, β Pandeo plano XZ local: 0,57, Coeficiente Pandeo: 0,00, Chi Z: 1,00, Chi Y: 0,88, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral: ELU desfavorable: , β Pandeo lateral: 0,00, Chi lateral: 1,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00, Comprobaciones: **Cumple**

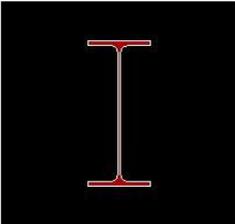
Flecha: ELS desfavorable: 2, Flecha relativa (elástica) (cm): -0,231, Flecha activa (cm): 0,185, Coeficiente Flecha activa: 0,24, Flecha instant. (cm): 0,173, Coeficiente Flecha instantánea: 0,26, Flecha casi-perm (cm): 0,104, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,13, Tipo de vano: Interior, Flecha activa/L: 1/ 1.271, Límite Flecha activa: 1/ 300, Flecha instant./L: 1/ 1.356, Límite Flecha instantánea: 1/ 350, Flecha casi-perm/L: 1/ 2.260, Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300, Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Viga 9

Peritar Viga 260.2.1 (Barras: 1828, 1827, 1826, 1825, 1824, ...)



Material

Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Sección

Tipo de sección: IPE 450

Propiedades

Base: 19,00 cm
 Altura: 45,00 cm
 Área: 99,17 cm²
 Ix: 63,78 cm⁴
 Iy: 1.676,55 cm⁴
 Iz: 33.888,10 cm⁴

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 260.2
 Nº de vigas: 1
 Viga actual: 260.2.1

Longitud viga (m): 4,72

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Guardar Restablecer

<< Información básica

Resistencia

ELU desfavorable: 2
 Coeficiente Resistencia: **0.91**

Pandeo

ELU desfavorable: 2
 β Pandeo plano XY local: 0,52
 β Pandeo plano XZ local: 0,51
 Coeficiente Pandeo: **0.00**

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00
 Coeficiente Pandeo lateral: **0.00**

Ten. Von Misses (N/mm²): 238,44
 Comprobaciones: **Cumple**

Chi Z: 1,00
 Chi Y: 0,80
 Comprobaciones: **Cumple**

Chi lateral: 1,00
 Comprobaciones: **Cumple**

Flexión

ELS desfavorable: 2
 Flecha relativa (elástica) (cm): -0,670
 Tipo de vano: Interior

Flecha activa (cm): 0,536
 Coeficiente Flecha activa: **0.34**
 Flecha instant. (cm): 0,502
 Coeficiente Flecha instantánea: **0.37**

Flecha casi-perm (cm): 0,301
 Coeficiente Flecha casi-permanente: **0.19**

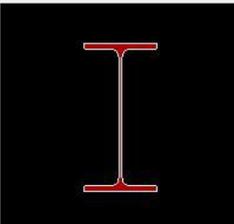
Flecha activa/L: 1/ 880
 Límite Flecha activa: 1/ 300
 Flecha instant./L: 1/ 939
 Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm/L: 1/ 1.565
 Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Viga 10

Peritar Viga 139.1.1 (Barras: 1211, 1296, 1308)



Material

Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Sección

Tipo de sección: IPE 330

Propiedades

Base: 16,00 cm
 Altura: 33,00 cm
 Área: 62,86 cm²
 Ix: 26,72 cm⁴
 Iy: 788,50 cm⁴
 Iz: 11.822,73 cm⁴

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 139.1
 Nº de vigas: 1
 Viga actual: 139.1.1

Longitud viga (m): 2,19

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Guardar Restablecer

<< Información básica

Resistencia

ELU desfavorable: 2
 Coeficiente Resistencia: **0.82**

Pandeo

ELU desfavorable: 2
 β Pandeo plano XY local: 0,97
 β Pandeo plano XZ local: 0,51
 Coeficiente Pandeo: **0.00**

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00
 Coeficiente Pandeo lateral: **0.00**

Ten. Von Misses (N/mm²): 215,65
 Comprobaciones: **Cumple**

Chi Z: 1,00
 Chi Y: 0,94
 Comprobaciones: **Cumple**

Chi lateral: 1,00
 Comprobaciones: **Cumple**

Flexión

ELS desfavorable: 2
 Flecha relativa (elástica) (cm): -0,186
 Tipo de vano: Interior

Flecha activa (cm): 0,149
 Coeficiente Flecha activa: **0.20**
 Flecha instant. (cm): 0,139
 Coeficiente Flecha instantánea: **0.22**

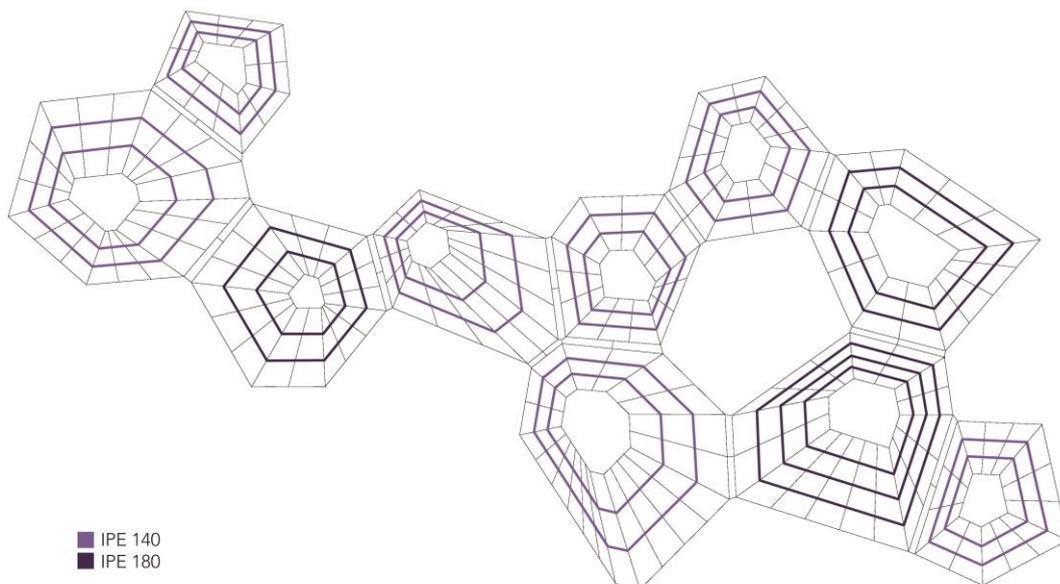
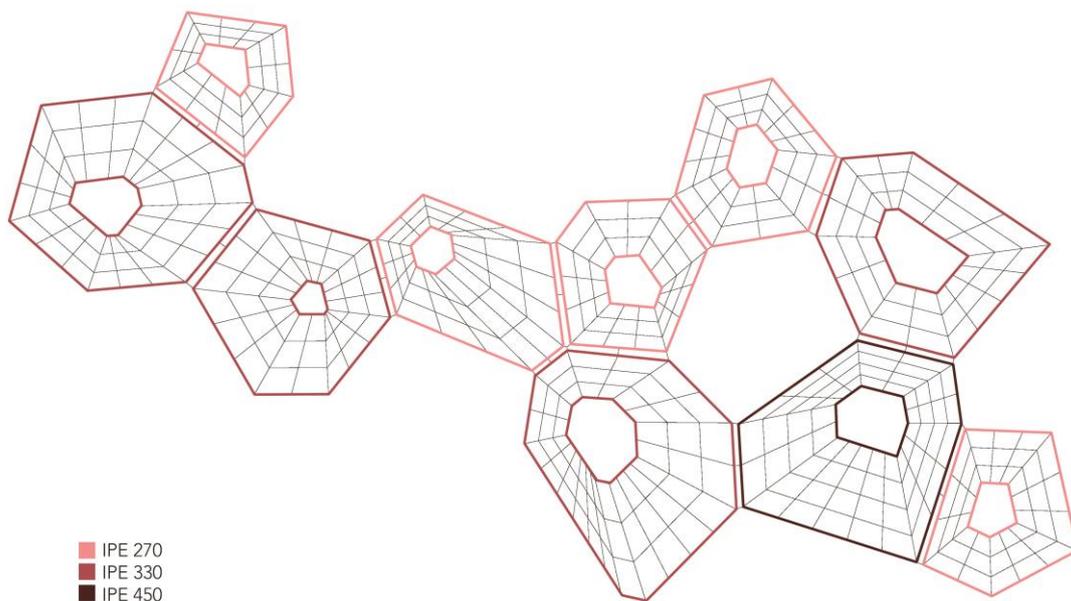
Flecha casi-perm (cm): 0,084
 Coeficiente Flecha casi-permanente: **0.11**

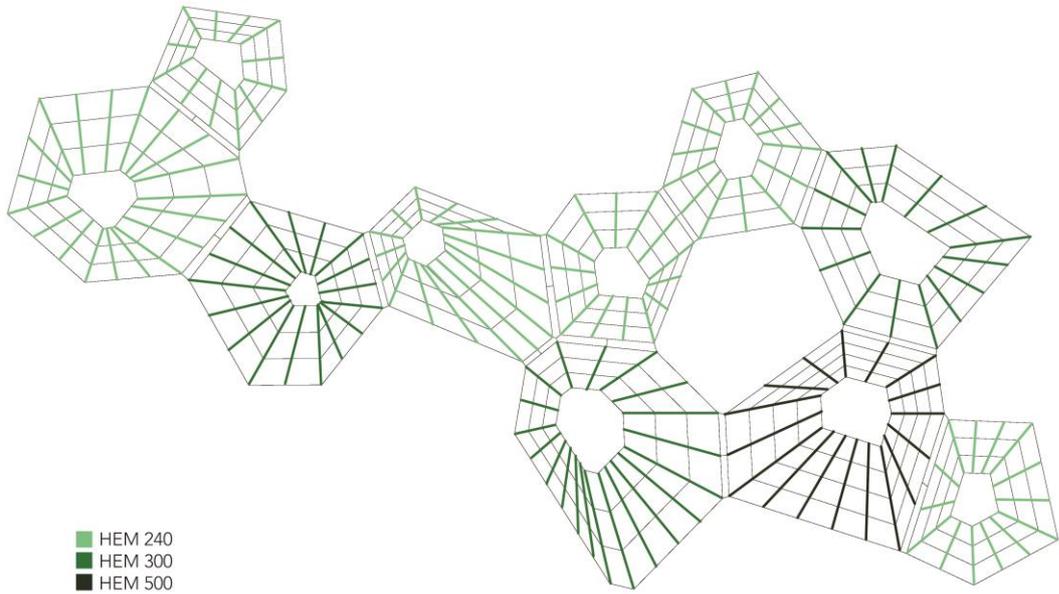
Flecha activa/L: 1/ 1.471
 Límite Flecha activa: 1/ 300
 Flecha instant./L: 1/ 1.569
 Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm/L: 1/ 2.615
 Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

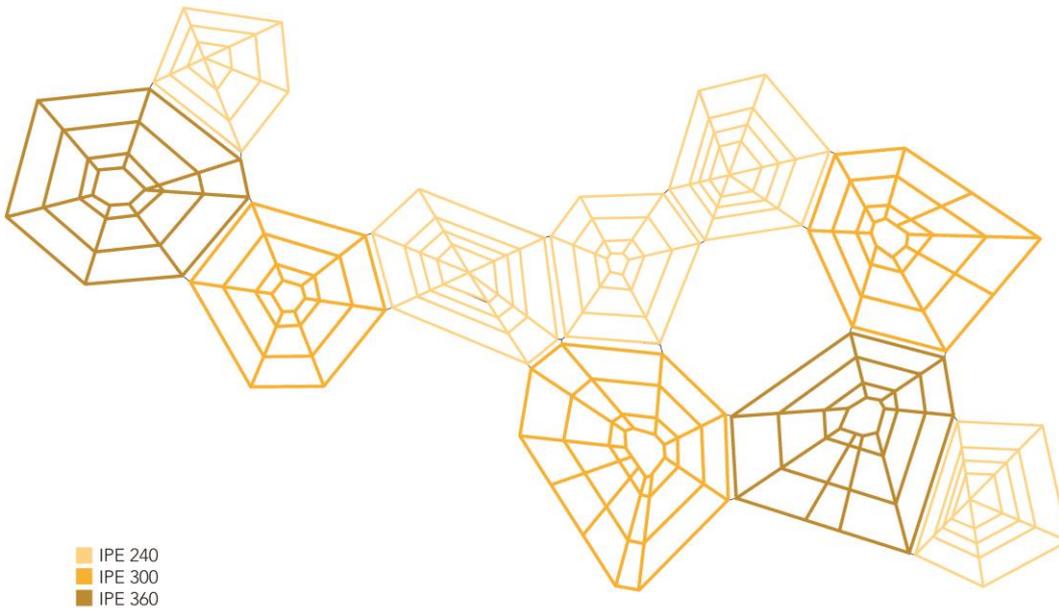
Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Resultados VIGAS





PLANTA BAJA

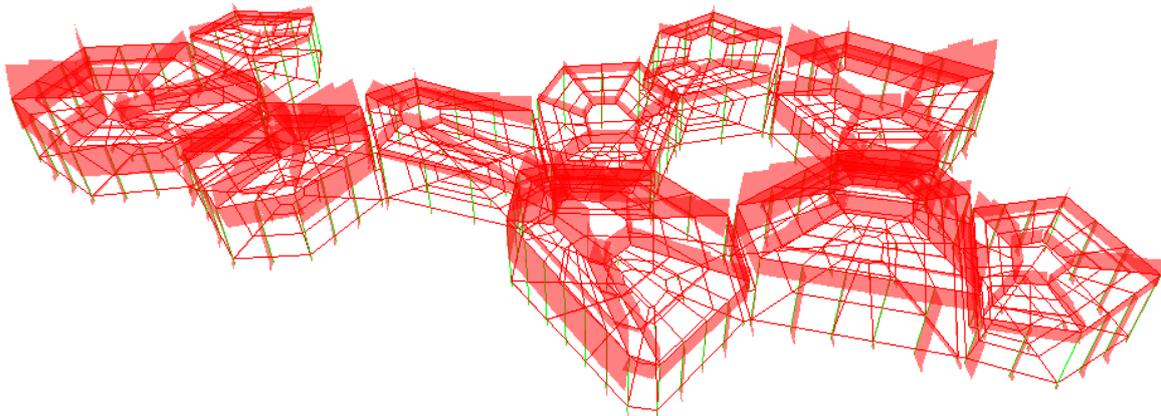


PILARES

Los pilares que emplearemos serán IPE 180 para los pilares perimetrales y un IPE 270 para los pilares que sirven de sujeción a los pasillos de transición entre módulos.

ESFUERZOS

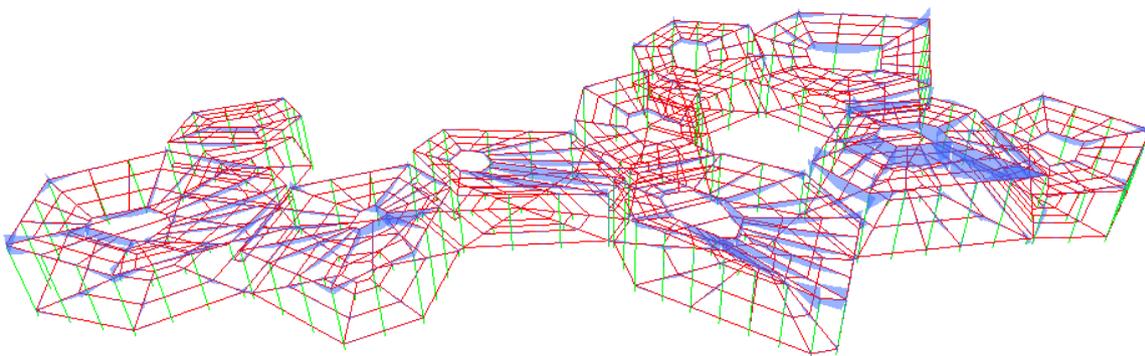
Axil



Como podemos ver la estructura funciona tal y como habríamos esperado, ya que la forma se asemeja a una catenaria. El perímetro y las correas están comprimidos, mientras que las diagonales y el anillo interior se encuentran sometidos a tracción. Las diagonales no principales, prácticamente no trabajan y podrían ser suprimidas, no obstante, su función principal es la de reducir el canto que deberían tener las correas, en el caso de que estas piezas no existieran.

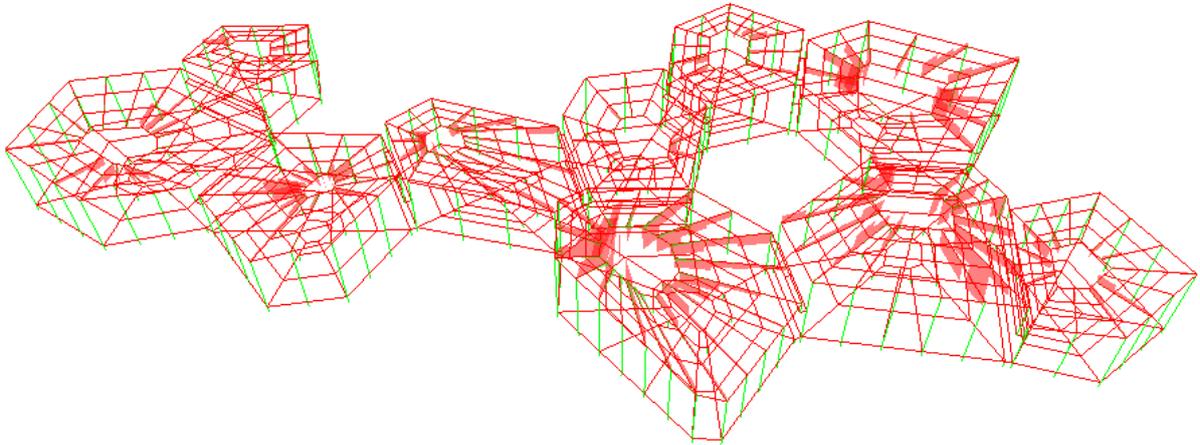
Como ya comprobamos con anterioridad cuando hablamos sobre la estabilidad del edificio, los pilares se encuentran funcionando a compresión, tan y como debe de ser.

Flector Mz



Tal y como podemos observar en la imagen los momentos en los soportes son prácticamente nudos. Los momentos máximos se producen en las diagonales y en el anillo central.

Torsor



Los esfuerzos torsores aparecen únicamente en las diagonales, que al estar conectadas a otras vigas y descender el conjunto se produce este efecto en ellas. Como podemos ver los torsores mayores se producen en los módulos más desfavorables y que necesitan una sección de viga mayor para resistir estos esfuerzos.

6.4 Anejo

6.4.1 Informe geotécnico

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG			
1. DATOS PREVIOS		Nº REFERENCIA:	
		HOJA:	1
1.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
EDIFICIO	Mercado de Abastos en Benimaclet		
	Dirección: Camino de las Fuentes, s/n		
	Localidad: Valencia		
PROMOTOR	Nombre:		
	Representado por:		
	Dirección:		
	Localidad:	Teléfono:	e-mail:
AUTOR DEL PROYECTO	Nombre: Laura Martí Buigues		
	Dirección: Torno del Hospital, 32		
	Localidad: Valencia	Teléfono: 618325945	e-mail: laumarbu@arq.upv.es
1.2. DATOS DEL SOLAR			
Emplazamiento en el planeamiento urbanístico	Escala 1:500	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Piano topográfico	Escala 1:500	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Superficie del solar			$A_{SD} = 4290.33 \text{ m}^2$
CARACTERÍSTICAS Y SERVICIOS DEL SOLAR			
Topografía	<input checked="" type="checkbox"/> <5°	<input type="checkbox"/> De 5° a 15°	<input type="checkbox"/> >15°
Accesibilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Libre	<input type="checkbox"/> Desnivel insalvable.	<input type="checkbox"/> Solicitar permiso
	Disponibilidad de agua	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	Disponibilidad de electricidad	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	Servidumbres	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
	Indicar servidumbres:		
	Uso actual:		
	Reellenos existentes. Espesor	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
			$Z_H = 0 \text{ m}$
1.3. DATOS DEL EDIFICIO			
PLANO DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PARCELA (DXF)	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	
Planos o esquemas del edificio	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	
Descripción previsiones del proyecto (Superficies, usos, etc.): <u>Uso previsto mayoritario: Mercado</u>			
Otros posibles usos: <u>Co-Working o sala de exposiciones</u>			
Estructura: (tipología, materiales) <u>Estructura metálica con perfiles de sección abierta IPE</u>			
1.4. DATOS DE LA URBANIZACIÓN			
Tipologías de edificación, separación de lindes, cotas de rasante, alturas máximas, etc.: <u>Edificación abierta</u>			
Altura máxima del edificio de <u>6 m</u>			
Urbanización anexa a realizar (viales, jardines, reellenos estructurales previstos, etc.): <u>Urbanización de viales y zonas verdes</u>			
1.5. DATOS COMPLEMENTARIOS			
CIMENTACIONES CERCANAS (Tipos, profundidades, patologías, etc.): <u>Desconocido</u>			
INFORMACIÓN HISTÓRICA DEL SUELO (problemas, etc.): <u>No existe</u>			
OTROS:			

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG

2. INFORMACIÓN BÁSICA

Nº REFERENCIA:

HOJA:

2

2.1. DEL EDIFICIO

2.1.1. ÁREA EQUIVALENTE DE CONTACTO CON EL TERRENO

<input type="checkbox"/> Gráficamente a partir del plano	<input checked="" type="checkbox"/> Coordenadas de los vértices	<input type="checkbox"/> Directamente en impreso	
Lado mayor rectángulo		$B_M = 67.31$	m
Lado menor rectángulo		$B_m = 24.86$	m
$A_{EQ} = B_M \cdot B_m$		$A_{EQ} = 1673.46$	m ²

2.1.2. PROFUNDIDAD MEDIA DE EXCAVACIÓN DE SÓTANOS

	$Z_X = 0$	m
--	-----------	---

2.1.3. TIPO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN CTE

Número máximo de plantas incluyendo sótanos, áticos y casetones	$N_{Pls} = 1$
Superficie construida	$S_{CT} = 1673$ m ²
TIPO DE CONSTRUCCIÓN	C- 1

2.1.4. TENSION MÁXIMA REPARTIDA DEL EDIFICIO SOBRE EL TERRENO (CARGAS SIN MAYORAR)

	$\sigma_M = 20$	kN/m ²
--	-----------------	-------------------

2.1.5. DISTANCIA MÍNIMA ENTRE MEDIANERAS EXISTENTES O FUTURAS

	$X_m = 0$	m
--	-----------	---

2.2. DEL SUELO

2.2.1. PLANO GEOTÉCNICO DE UBICACIÓN Y COORDENADAS UTM

Nº de hoja / nombre: 1514 / Valencia	X: 727565	Y: 4373649
--------------------------------------	-----------	------------

2.2.2. TIPO DE SUELO Y RIESGOS GEOTÉCNICOS CONOCIDOS (de los mapas geotécnicos)

SUELO: Arcillas blandas y muy blandas
RIESGOS: No se indican

2.2.3. PELIGROSIDAD SÍSMICA (del mapa de peligrosidad sísmica)

Aceleración sísmica: $a_b / g = 0.06$	Coefficiente de contribución: $K = 1$
---------------------------------------	---------------------------------------

2.2.4. TENSION CARACTERÍSTICA DEL SUELO (de la tabla T4)

En caso de arcillas blandas y $Z_p > Z_i$, se tomará el σ_c de las arcillas medias	$\sigma_c = 50$	kN/m ²
--	-----------------	-------------------

2.2.5. ESPESOR DE SUELO BLANDO (de los mapas geotécnicos o de la tabla T4)

En caso de arcillas blandas y $Z_p > Z_i$, se tomará $Z_i = Z_p$	$Z_i = 12$	m
En caso de rellenos existentes y $Z_p > Z_i$, se tomará $Z_i = Z_r$		

2.2.6. TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN

Peso específico aparente suelo	$\gamma_a = 18$	kN/m ³
Relación compensada de tensiones $r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_a \cdot Z_p))$	$r = 0.4$	
TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN (de la tabla T5)	Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
	Profunda	<input type="checkbox"/>

2.2.7. INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE TIPO DE SUELO Y RIESGOS GEOTÉCNICOS (conocimiento directo del terreno)

SUELO: -
RIESGOS: -

2.2.8. GRUPO DE TERRENO SEGÚN CTE

GRUPO DE TERRENO	T- 3
------------------	------

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG

3. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL

Nº REFERENCIA:

HOJA:

3

A. PROFUNDIDAD DE LA CAPA COMPETENTE DESCONOCIDA

3.1.A. PROFUNDIDAD POR EXCAVACIÓN O SUELOS BLANDOS

	Excavación sótanos	$Z_e = 0$	m	
	Suelos blandos o rellenos	$Z_f = 12$	m	
Tipología superficial	$Z_{df} = \max(Z_e, Z_f)$			
Tipología profunda	$Z_{df} = \max(Z_e, Z_f, 12)$			$Z_{df} = 12$ m

3.2.A. PROFUNDIDAD POR EMPOTRAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN EN LA CAPA DE APOYO

	$Z_e = 2$	m
--	-----------	---

3.3.A. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO POR DEBAJO DEL PLANO DE APOYO

	$\lambda = B_M / B_m = 2.71$	
	$F(\lambda) = 1.11$	
Tipología superficial	$r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_s \cdot Z_e)) = 0.4$	
	$Z_c = F(\lambda) \cdot \sqrt{r \cdot A_{EG}}$	
Tipología profunda	$r_p = \sigma_M / (2000 \text{ KN/m}^2) =$	
	$Z_c = F(\lambda) \cdot \sqrt{r_p \cdot A_{EG}}$	
<input type="checkbox"/> Pilotes columna	Diámetro pilote $\Phi =$	m
	$Z_c \geq (5 \Phi, 3) \text{ m}$	
	$Z_c = 28.8$	m

3.4.A. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL

	$Z_t = \max(Z_{df} + Z_e + Z_c, 6 \text{ m})$	$Z_t = 43$	m
--	---	------------	---

4.1. NÚMERO INICIAL DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO

<input type="checkbox"/> Gráficamente (dxl o coordenadas)	<input checked="" type="checkbox"/> Según tablas (por superficie, verificación de dmax GTE)	N = 4
---	---	-------

4.2. TRABAJOS DE CAMPO

4.2.1. SONDEOS Y PENETRACIONES. NÚMERO FINAL DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO

Número de sondeos ($\geq N_{SDmin}$ GTE):	$N_{SD} = 3$
Longitud total de los sondeos: $L_S = N_{SD} \cdot Z_i$	$L_S = 129$ m
Sustitución sondeos (% GTE) <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Número de penetraciones aisladas (si el terreno lo permita):	$N_{PN} = 1$
Número de penetraciones junto a sondeos (si el terreno lo permita):	$N_{PNB} = 1$
Número final de puntos de reconocimiento: $N_{In} = N_{SD} + N_{PN} + N_{PNB}$	$N_{In} = 5$ m

4.2.2. NÚMERO DE CATAS

<input type="checkbox"/> Determinación del espesor de los rellenos	$N_{cat1} = 1 + E(A_{rec}/400) = 0$	$N_{cat} = 0$
<input type="checkbox"/> Caso C-0, T-1 y $N_{SD}=0$ para complementar las penetraciones (GTE)	$N_{cat2} = 0$	
<input type="checkbox"/> Otros (situación cimentación colindante, detección instalaciones, etc.)	$N_{cat3} = 0$	

4.2.3. NÚMERO DE MUESTRAS

<input checked="" type="checkbox"/> Testigos continuos a rotación con batería ($D_m = 2$ m)	<input type="checkbox"/> Otro tipo de avance ($D_m = 1.5$ m)	$N_{ms} = 65$
Número de muestras	$N_{ms} = 1 + E(L_S / D_m)$	

4.2.4. NÚMERO DE PIEZÓMETROS

	$N_{pz} = 1 + E(N_{SD} / 2)$	$N_{pz} = 2$
--	------------------------------	--------------

4.2.5. OTROS (Geofísicos, permeabilidad, presiómetros, molinete, placa de carga, etc.)

Geofísicos (Down hole o cross-hole laboratorio al C-2 o C-3, $v_{s0} \geq 0.98$)	$N_{ec1} = 0$
Permeabilidad	$N_{ec2} = 0$
	$N_{ec3} = 0$
	$N_{ec4} = 0$

4.3. TRABAJOS DE LABORATORIO

4.3.1. NÚMERO MÍNIMO DE CONJUNTOS DE ENSAYOS BÁSICOS

Índice de ensayos básicos:	$I_{EB} = 0.4$	$N_{EB} = 26$
Número mínimo de conjuntos de ensayos básicos:	$N_{EB} = 1 + E(I_{EB} \cdot N_{ms})$	

4.3.2. NÚMERO DE ENSAYOS QUÍMICOS

Del material:	$N_{eq} = N_{SD}$	$N_{eq} = 3$
Del agua: (si se atraviesa el nivel freático)	$N_{eqa} = E(N_{SD} / 2) \geq 1$	$N_{eqa} = 1$

4.3.3. NÚMERO DE ENSAYOS ESPECIALES (De la tabla T11)

Arcillas medias:	Edométricos	$N_{ed} = N_{CB} / 2 \geq 1$	$N_{ed} = 7$
Arcillas blandas:	Edométricos en Z_i	$N_{ed} = (N_{SD} \cdot Z_{ed} - I_{EB}) / D_{m1} \geq 1$	
Suelos colapsables:	Edométrico con humectación a la presión de cálculo	$N_{edc} = N_{SD} \cdot (Z_{ed} / 3)$	$N_{edc} = 0$
Arcillas expansivas:	<input checked="" type="checkbox"/> Lambe	$N_{el} = 2 \cdot N_{SD}$	$N_{el} = 0$
	<input type="checkbox"/> Presión hinchamiento en edómetro	$N_h = 2 \cdot N_{SD}$	$N_h = 0$
Desplazamientos (taludes, excavación de sótanos, pendientes > 15°)	<input checked="" type="checkbox"/> Triaxial CU	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	$N_{TCU} = 0$
	<input type="checkbox"/> Triaxial CD	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	$N_{TCD} = 0$
	<input type="checkbox"/> Corte Directo	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	$N_{TC} = 0$

4.3.4. OTROS (rocas, etc)

	$N_{ot1} = 0$
	$N_{ot2} = 0$