

Marina Sánchez Guzmán

On Site_ **CENTRO AGRICULTURAL DE VERA**



Trabajo Final de Máster

Taller 3

Tutor: Francisco Luis Mestre Jordá

Universidad Politécnica de Valencia

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Máster en Arquitectura_Curso 2019/2020



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

ÍNDICE

04	MEMORIA DESCRIPTIVA
37	ANEXO GRÁFICO
66	MEMORIA ESTRUCTURAL
85	ANEXO GRÁFICO
94	MEMORIA CONSTRUCTIVA
99	ANEXO GRÁFICO
112	MEMORIA NORMATIVA
123	ANEXO GRÁFICO
143	BIBLIOGRAFÍA

MEMORIA DESCRIPTIVA

- 05 **Introducción_**
“Sembrar para recoger”
- 07 **El lugar_**
Substrato
- 18 **La estrategia territorial_**
Siembra y germinación
- 24 **El edificio_**
Crecimiento
- 36 **Objetivos_**
Floración y recolección
- 37 **Anexo gráfico**
Descriptivo

Introducción_

“Sembrar para recoger”

La agricultura, considerada piedra angular de la civilización, será la actividad entorno a la que se origina el proyecto. Nace de una reflexión sobre el límite urbano y la necesidad de encontrar nuevos modos de confluencia entre ciudad y paisaje agrícola.

La huerta valenciana, con destacable patrimonio histórico, agrícola y paisajístico (en el que se integran cultivos, caminos rurales, canales de agua y edificios tradicionales como alquerías y secaderos) se convierte en el escenario.

Como hilo conductor de esta memoria descriptiva, el popular refrán “Para cosechar hay que sembrar”, trabajando como analogía y en paralelo el proceso agrícola y el proyecto arquitectónico:

- El lugar como **substrato_** *lugar que sirve de asiento a una planta.*

En arquitectura, el análisis del sitio en el que se implanta el proyecto. Consiste en realizar un estudio histórico, físico y social.

- La estrategia territorial como **siembra/germinación_** *acción y efecto de sembrar/ comienzo del desarrollo de una semilla (o desarrollo de algo inmaterial).*

En arquitectura, la táctica propuesta sobre el área de estudio para ‘sembrar’ una serie de modificaciones en el territorio (infraestructuras, movilidad...) que deriven en un nuevo comportamiento de los ciudadanos hacia la huerta (aproximación, atractivo...). Trata de sentar las bases para que sea posible el proyecto.

- El edificio como **crecimiento_** *acción y efecto de crecer.*

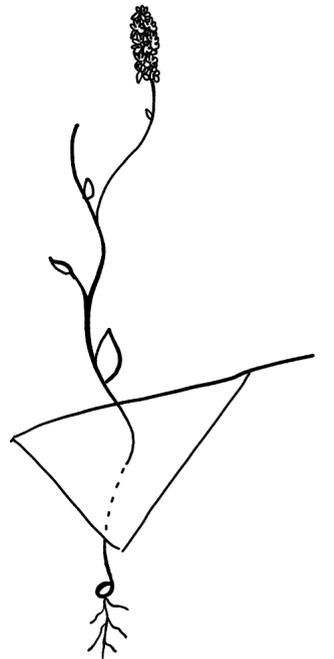
En arquitectura, la construcción del conjunto. Configuración de la edificación partiendo de una preexistencia con el fin de dar cabida a un programa determinado.

- Objetivos como **floración/recolección_** *acción de florecer/ cosecha de los frutos.*

En arquitectura, hace referencia a las actividades que darán vida al centro, con la idea de hacerlo ‘florecer’, es decir, prosperar, en el que ocio y aprendizaje se darán la mano para poner en valor la huerta.

Se supone el proyecto en funcionamiento como alcance de los objetivos o recogida de los frutos.

Con esta analogía se pretende reflexionar sobre la importancia del contexto como cimiento para proyectar de una manera coherente. “Sembrar para recoger”.



Marina Sánchez Guzmán.

El lugar Substrato

El artículo mencionado (derecha), del cual se extraen las imágenes adjuntas expresa que ‘Una aproximación desde la perspectiva de la historia es una tarea obligada para entender el “lugar”, entendido como acumulación de experiencias anteriores que se han ido superponiendo a través del tiempo, que han ido dejando sus huellas en el territorio, y que definen su **identidad**. Se puede entender el territorio como un gran libro donde las generaciones sucesivas van escribiendo capítulos de la misma historia, como una suerte de **palimpsesto** histórico (Cataldi, 1999). Se trata de un proceso continuo en el que el hombre transforma el territorio para vivir en él, y estas transformaciones son el reflejo de las evoluciones culturales.’

Esta interpretación nos ayuda a comprender la responsabilidad al intervenir en el territorio, ya que nuestra actuación, aunque pequeña en comparación con el “todo” que representa la ciudad se sumará como un capítulo a su historia.

Podríamos destacar Valencia como una **ciudad fluvial**, cuya morfología y paisajes se ven estructurados de acuerdo al sistema hidráulico que ya los musulmanes establecieron (728-1238 dC) y que fue evolucionando a lo largo de los siglos.

Los planos (derecha) fueron seleccionados por su consideración descriptiva y nivel de detalle en representación de la huerta, mostrándose como aproximación al lugar sobre el que se emplazará el proyecto.

En el plano de Duarte se destaca ese carácter fluvial y la concentración de la edificación en el casco antiguo.

En el de 1722 se resalta la importancia de las acequias, como ramificación del agua del río, en dirección oeste-este hacia su desembocadura en el mar, que claramente estructura el territorio, en el que se hace vigente la parcelación y la edificación dispersa, periférica, que responde a esas parcelas configurando una trama propia del minifundio. También el camino como red de comunicación.

El de 1812 deja ver cómo es hoy la huerta de Valencia en aquellas zonas en las que la ciudad construida no la ha conquistado.

Es necesario mirar hacia atrás para comprender las relaciones que se generan entre agua, tierra y arquitectura, aprendiendo de su vinculación para generar proyecto y mirando hacia el futuro con vistas a poner en valor un paisaje histórico del que aprender, el que denominamos substrato.

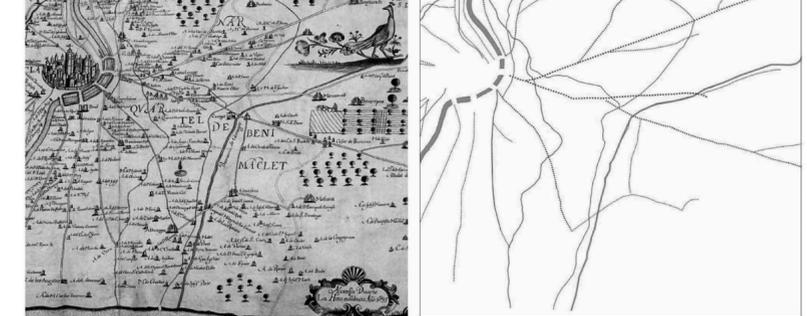
Podemos destacar algunos conceptos base que se manifestarán en el proyecto:

- **Agua:** agua que fluye y riega en recorridos que se vinculan al movimiento de los usuarios y se recoge y hace visible al exterior.

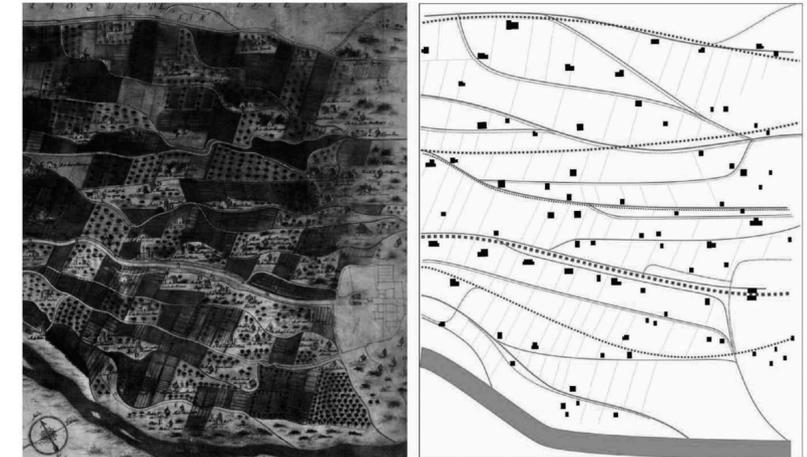
- **Tierra:** lectura y respeto a la parcelación preexistente adaptándose a los nuevos usos. Caminos como recorridos que se desvinculan de la velocidad propia de la ciudad para dar prioridad al desplazamiento peatonal y disfrute del entorno.

- **Arquitectura:** vinculación de la construcción a la parcela y al camino-agua.

Fragmentos extraídos de la lectura histórico-gráfica del artículo: PAISAJE RURAL Y PAISAJE URBANO, SU ENCUENTRO A TRAVÉS DE LAS ALOUERÍAS (Valeria Marcenac, Ignacio Bosch Reig, Luis Bosch Roig y María José Ballester Bordes)



Fragmento del plano “HUERTA Y CONTRIBUCIÓN Particular de la Ciudad de Valencia...” del P. Francisco Antonio Cassaus. Copia en 1695, a partir del original de Ascensio Duarte (de 1595). Publicado en AAVV (1997); Cartografía Valenciana.



Fragmento del plano “Terminus Parroquiae S. Tomas”, datada en 1722. Territorios extramuros de la parroquia de Santo Tomás. Publicado en Del Rey Aynat, M.



Fragmento del “PLAN DE VALENCE 9 janvier 1812 l’Armée Française d’Aragon Aux ordres de S. E. LE MARECHAL SUCHET, Duc d’Albufera”. Relevado y dibujado por Dumoulin, en 1812. Publicado en AAVV (1997); Cartografía Valenciana

Ámbito de estudio

En la siguiente imagen podemos identificar mediante líneas discontinuas los límites de Valencia y municipios próximos a el centro muy edificado con un puerto que se lee en su silueta. En tono verde el suelo agrícola, enmarcando la importancia de la huerta (sur y norte) que lidia con el avance de la construcción.

En el **Plan de Acción Territorial Metropolitano de Valencia** ya se tratan alternativas de planificación y sostenibilidad del territorio (nodal, concéntrico y disperso) frente a un modelo actual en el que destaca la ausencia de planificación como suma de planeamientos independientes por municipio que suponen la ruptura de conectividad y permeabilidad del territorio.

En el Documento de inicio del proceso de evaluación ambiental y territorial estratégica del PATEVAL se alega que 'desde el punto de vista de la articulación de la infraestructura verde del Área Metropolitana de Valencia, la coexistencia de cuatro **ecosistemas** como la **Huerta**, el **mar Mediterráneo**, el río **Turia** y la **Albufera** en un único espacio metropolitano confiere a Valencia y su entorno una excelencia territorial sin parangón en otras regiones urbanas de la Unión Europea. No obstante, estos ecosistemas, por la proximidad a espacios fuertemente habitados, presentan una gran fragilidad, tanto intrínseca como desde el punto de vista de su continuidad ambiental y territorial.'

Situándonos conocedores de dicha tesitura, fortalezas y debilidades, nos aproximamos al ámbito de estudio, situado entre los **municipios de Valencia y Alboraya**, área clasificada como huerta de máximo valor que destaca por su riqueza paisajística y patrimonial. Sin embargo, por su condición limítrofe a la ciudad y el clima provocado por las infraestructuras viarias, precisa de una intervención urbanística previa a la implantación del proyecto que facilite su acceso.

Podemos identificar el ámbito como un triángulo formalmente muy definido debido a esas **infraestructuras** que lo aíslan:

- La **V-21** (autovía de acceso de la ciudad de Valencia por el norte que pertenece a la Red estatal de carreteras de España) al oeste, dificultando la continuidad hacia la huerta de Alboraya

- Las **vías ferroviarias** (con una estación en el límite al interior de la superficie definida) y Calle Ingeniero Fausto Elio al este, generando una barrera hacia la zona marítima construida de la Patacona.

- El **Campus** de la Universidad Politécnica de Valencia al sur.

Se proponen más adelante (estrategia territorial) una serie de medidas que se estructuran en el tiempo y responden a los principales problemas identificados en el territorio; una sucesión de acciones que garantizan los propósitos del PAT. Desde el urbanismo, sentar las bases para que la arquitectura sea posible, atendiendo a las huellas de la preexistencia y con una intención fundamentalmente social.

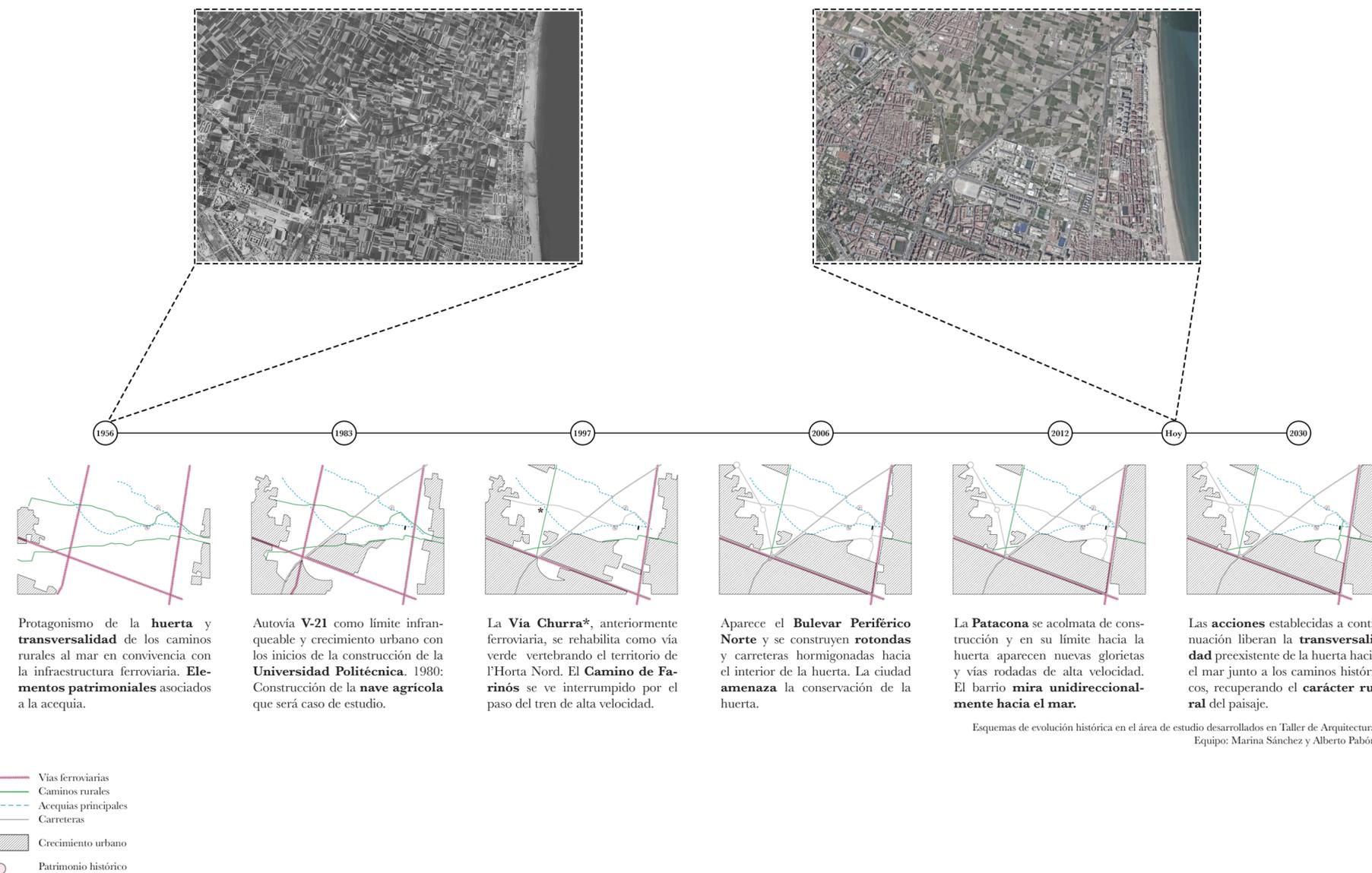
Según la descripción sintética del Plan de la Huerta encontramos seis líneas estratégicas a tener en cuenta:

- 1: Definir la Infraestructura Verde de la Huerta.
- 2: Integración paisajística de las infraestructuras y de los bordes urbanos.
- 3: Mejorar la competitividad y rentabilidad de las explotaciones agrícolas.
- 4: Establecer medidas compensatorias a la actividad agrícola.
- 5: Poner en valor el patrimonio de la Huerta para su disfrute público.
- 6: Potenciar la Huerta como espacio de ocio.



Elaboración propia como superposición de cartografías: carreteras, cultivos, curvas, edificios, viales y límites de municipio de la Ciudad de Valencia.

Evolución histórica



Aproximación al entorno

Elementos singulares

Una vez localizado el ámbito de huerta en la ciudad nos aproximamos a sus características propias o elementos singulares que lo hacen identificable.

De los elementos patrimoniales hidráulicos destacan el **Molí Gamba** (EPH_06_04), edificio que representa las características constructivas de una alquería rural de finales del siglo XVII, adaptada a las peculiaridades de un molino hidráulico y el **Molí de Vera** (EPH_06_05) que se muestra en la imagen (1) complejo edificio que reúne una alquería de origen medieval con sucesivas reformas, y un molino de grandes dimensiones con una arquitectura reconstruida en el siglo XVIII. Es probablemente uno de los molinos, con la ermita anexa, más conocidos y simbólicos de la huerta norte de Valencia y reúne el valor propio de las construcciones, el valor de la huerta que aún queda en su entorno, el valor de su relación con la ermita y el valor como emplazamiento histórico de una alquería de origen medieval. Además del molino y ermita se protege su entorno próximo, así como los **paneles cerámicos** de su fachada: Panel municipal de rotulación callejera "PLAÇA DE L'ERMITA DE VERA" y Reloj de Sol Situado sobre un lateral de la fachada formado por 10 pizas rectangulares 4 cuadradas en las esquinas. Se toman directamente sobre el muro de ladrillo. En la actualidad acoge un museo que alberga objetos cerámicos y otros relacionados con el propio molino, así como una pequeña biblioteca.

Los **caminos históricos** de **Farinós** (2) y **Vera** (4) también son relevantes en dicho ámbito. Farinós conectaba el barrio de Benimaclet con el de la Malvarrosa a través de la huerta. Su recorrido transcurre entre los términos municipales de Alboraiá y Valencia y el corte traumático de éste es consecuencia del avance de la construcción y las nuevas infraestructuras viarias.

Vera también se dirigía por la huerta dirección al mar, nació al final de Transitos, el actual Primado Reig y como Farinós iba cosiendo el espacio agrícola y sus diferentes elementos. Asfaltados pero sin aceras, hoy son caminos predominantemente vehiculares en los que el peatón puede sentirse inseguro y que serán objeto de estudio en el desarrollo de proyecto para **favorecer su paseo y continuidad en el territorio**, revalorizando su recorrido.

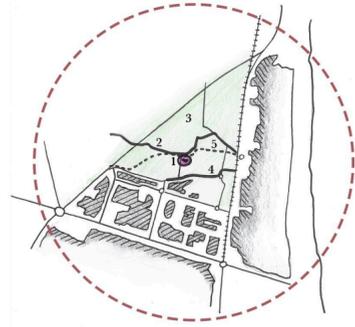
La **huerta** (3) en sí puede reconocerse como propia del entorno, imperando el **monocultivo** (chufa, cebolla y patata) que funciona en rotación (también otros secundarios como lechuga, nabos, alcachofa, calabaza o sandía). Este paisaje dominante se ve salpicado por parcelas sin uso, huertas de uso doméstico o huertos urbanos desorganizados, así como elementos construídos de tipo vivienda, naves e invernaderos. Sobre estos destaca la vegación vertical, la **palmera**, que se utiliza como **hito** en el paisaje o señal en su proximidad a alquería o edificación.

Por último destacaremos el **agua**, la infraestructura hidráulica, cuya importancia viene enmarcada por el **Tribunal de las Aguas de la Vega de Valencia** que fue declarado Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad en el año 2009.

Se trata de una institución de Justicia encargada de resolver los conflictos derivados del uso y aprovechamiento del agua de riego entre los agricultores de las Comunidades de Regantes de las acequias que forman parte de él (Quart, Benàger i Faitanar, Tormos, Mislata, Mestalla, Favara, Rascanya, Rovella y Chirivella).

La **acequia de Rascanya** en época islámica era la encargada de regar las huertas de las alquerías d'Oriols, Rascanya/ convent de Sant Miquel dels Reis, Tavernes Blanques, Alboraiá i Almàssera, además de algunas otras de menor entidad que acabaron convirtiéndose en pueblos autónomos de València. Aunque el crecimiento mayor de la acequia en importancia y superficie de riego se dio en el siglo XX, cuando la comunidad de Rascanya incorporó a los padrones los extremales y las zonas cercanas al mar del término de Alboraiá y la acequia de Vera (5).

La **acequia de Vera** junto con la del **Palmar** serán las ramas principales del ámbito de estudio, que alimentarán las derivaciones de riego de las huertas que se encuentran en él. En el esquema (derecha) se señala la primera ya que adquiere mayor relevancia en el proyecto y por su paso por el anteriormente mencionado Molí/Ermita de Vera.



1 Museo y Ermita de Vera



2 Camino histórico de Farinós



3 La huerta



4 Camino histórico de Vera



5 Acequia de Vera



Análisis

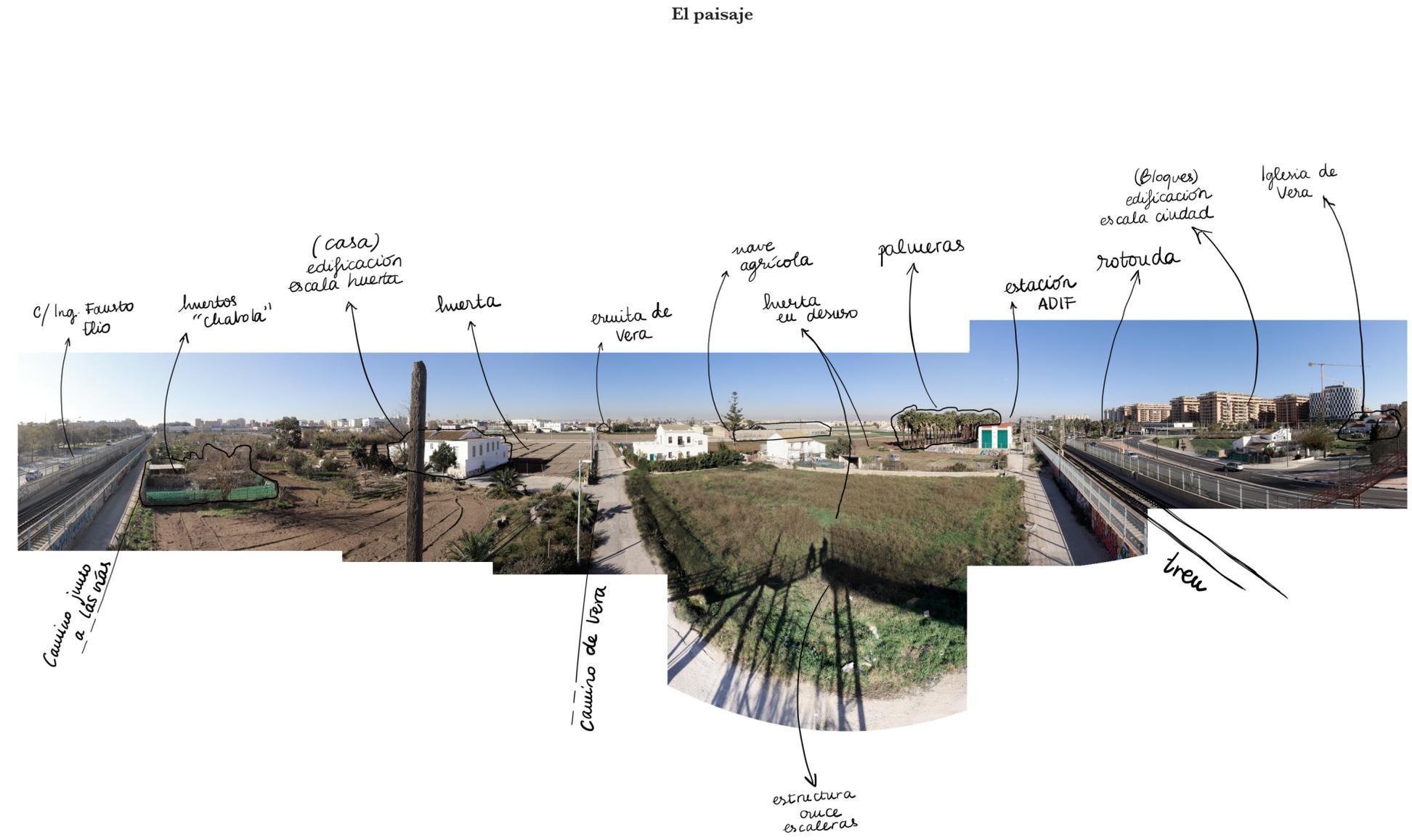
Actividad, viales y acequias

En el siguiente plano se muestran los **límites del ámbito de estudio**, carreteras y vías ferroviarias, además de las vías rodadas interiores a la huerta de mayor afluencia y velocidad. Se destacan los elementos patrimoniales en negro y otras actividades que resultan de interés en su proximidad al proyecto.

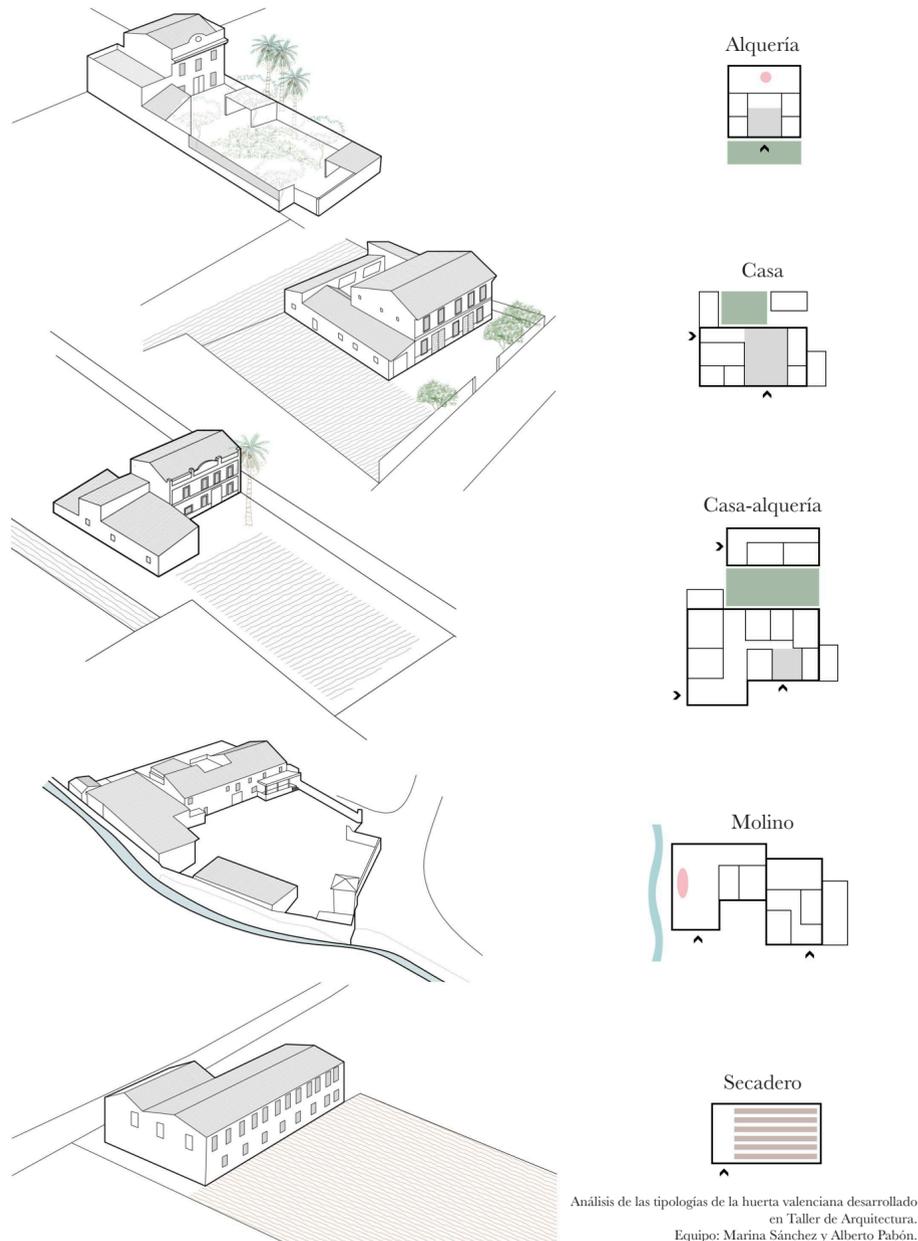
En una trama predominantemente residencial, es la zona colindante a la playa en la que hay más ocio y restaurantes (mostrando la unidireccionalidad del este hacia la costa). Al sur el Campus Universitario y la EMT como barrera. La oportunidad de hacer permeable los límites para permitir el acceso desde la ciudad hacia la huerta se presenta indispensable.

e 1/10000

- Acequias
- Vías ferroviarias
- Vías límite (Alta velocidad cuanto más dimensión)
- Vías velocidad media interior
- Central eléctrica
- UPV
- Talleres Naranjos FGV
- EMT Valencia Depósito Norte
- Hospital/Centro Salud
- Colegio/ Instituto
- Centro jubilados
- Restaurante



Vista panorámica desde escalera en altura
Equipo: Marina Sánchez y Alberto Pabón.



Análisis de las tipologías de la huerta valenciana desarrollado en Taller de Arquitectura.
Equipo: Marina Sánchez y Alberto Pabón.

Tipologías de la huerta

Alquería

Gran casa de labranza cuadrada y alta con pequeñas ventanas a la que se accede a través de un emparrado. El vestíbulo distribuye a las estancias y al fondo el 'llar' o chimenea. En altura la andana, para guardar la cosecha y criar al gusano de seda.

Materiales: pared de tapia, teja árabe, pino en vigas y molduras y caliza en los peldaños de escalera de acceso.

Casa

Vivienda unifamiliar con origen en la barraca. Rectangular, con cubierta a dos aguas. La planta inferior se dedica a vivienda, con un espacio central multiusos, y la superior, una cambra de menor altura, ventilada e iluminada para almacenaje. Destaca la duplicidad de acceso (vivienda y animales) y el espacio trasero con corral y anexos.

Materiales: teja árabe, carpintería de madera y fábricas de mampostería o ladrillo.

Casa-alquería

Vivienda unifamiliar agrícola, se trata de un híbrido que resulta de la tenencia de diferentes viviendas por parte de familiares que finalmente son destinados a un único heredero. Así resulta como una acumulación de diferentes construcciones, las cuales el propietario dedica a usos independientes: porche, corral, almacén, vivienda...

Molino

Infraestructura hidráulica que toma forma como conjunto de edificios o volúmenes en paralelo a la acequia, por lo que resulta fácilmente identificable. Incluye vivienda y dependencias agrícolas. En el interior de los molinos, se puede encontrar parte de la maquinaria original.

Secadero

Construcción agrícola destinada a secar natural o artificialmente ciertos productos. Se trata de un volumen rectangular con cubierta a dos aguas, espacio diáfano tipo nave que servirá para el secado de la chufá. Se orienta con las pequeñas ventanas este-oeste, dirección del viento desde el mar hacia el interior en un espacio de proximidad a la costa.

A la derecha, la pintura de Joaquín Sorolla Bastida, pintor valenciano que estudió dibujo en la Escuela de Artesanos de Valencia, que refleja el espíritu de estas construcciones.

Destacar la trascendencia de las anteriores características, definidas por tipologías, en el proyecto arquitectónico que se desarrolla en este trabajo: la vegetación, la parra, las cubiertas inclinadas, la madera y el ladrillo, la agrupación de construcciones con diferentes usos y volúmenes que se asocian a la acequia, así como el espacio diáfano ventilado que se harán presentes.



"Huerta valenciana" Joaquín Sorolla (1895-1910).



"Casa en la huerta valenciana" Joaquín Sorolla (1892).



"Alquería valenciana" Joaquín Sorolla (1892).



Análisis

Localización de tipologías

En el siguiente plano se muestran las **tipologías** anteriormente mencionadas **localizadas** en el interior de la superficie estudiada de huerta y asociadas a ésta.

Se enmarca el ámbito protegido circundante a la Ermita de Vera y se pone en valor la construcción que adquiere nombre histórico conocido por los vecinos de proximidad.

Se realiza este análisis con vista a la construcción del nuevo Centro, en el que la demolición de alguna edificación se selecciona fuera de este catálogo como criterio y con el objetivo de no acolmar en exceso el terreno de huerta.

c 1/6000

- Casas
- Casa alquería
- Alquería
- Bienes protegidos
- Otros (comercios, secaderos...)

Análisis social

Del mismo modo que captura las tipologías constructivas, el pintor Sorolla retrata **escenas costumbristas** con la huerta valenciana como telón de fondo.



Observamos en estos cuadros el **trabajo agrícola** como característica de una tierra, con campesinas que cultivan calabazas tras las que se aprecia una construcción y la venta de los melones en un patio con emparrado en el que se genera actividad, junto a un elemento de agua. Por último la música, que también tiene lugar en el espacio exterior de la arquitectura, en el que destaca el **trabajo de la cerámica**, tanto en la construcción como en los objetos (botijos).

“Valencianas en la huerta” Joaquín Sorolla (1880-84).



“Vendiendo melones” Joaquín Sorolla (1890).



“Los guitarristas, costumbres valencianas” Joaquín Sorolla (1889).

En la biblioteca del Agromuseo emplazado en el Molí de Vera se encuentran fotografías que nos pueden acercar a las actividades que dan vida al lugar.



Observamos el **trabajo del agricultor**, el monocultivo de los campos en los que el **transporte de la bicicleta** se hace visible, que se debe favorecer en el proyecto con vistas a una movilidad sostenible que además permita el disfrute del camino. El trabajo con animales como cultura, aunque en la actualidad sea más significativa la aparición de la máquina.

Hombre trabajando en la huerta
Libro: HUERTA DE VALENCIA María Ángeles Arazo & Francesc Jarque



Hombre desplazándose en bicicleta por la huerta
Libro: HUERTA DE VALENCIA María Ángeles Arazo & Francesc Jarque



Trabajo con animales
Libro: HUERTA DE VALENCIA María Ángeles Arazo & Francesc Jarque

En la huerta tienen lugar trabajos también fuera del propio terreno cultivado, que se realizan en grupo y favorecen la generación de **comunidad**.



Ya sean **labores** como en la industria y la manufactura del esparto o **actividades artísticas** como la pintura, el espacio de la huerta da cabida a aproximación vecinal, pudiendo convertirse en lugar de encuentro e inspiración. Destacan en la huerta figuras como la de Enric Mestre, escultor ceramista que parece encontrar en el campo su musa.

Mujeres trabajando en una industria de derivados agrícolas (años 20-50)
Vicente Peydró Marzal. Biblioteca Valenciana (Museo de Vera)



Mujeres y hombres trabajando juntos el esparto
Colección privada de Onofre Flores (Museo de Vera)



Mujeres dibujando las construcciones de la huerta
Libro: HUERTA DE VALENCIA María Ángeles Arazo & Francesc Jarque

Es y será la huerta un lugar para todos. No solo la ocupan los trabajadores de mediana edad sino que las imágenes nos muestran el paso de las **generaciones** por su historia.



Se observa la tierra como un lugar donde desarrollarse y jugar, donde los **mayores** pueden ser transmisores de conocimiento y los **niños** receptores de su sabiduría crezcan en el respeto hacia su territorio y cultura.

Niños jugando en las construcciones de la huerta
Libro: HUERTA DE VALENCIA María Ángeles Arazo & Francesc Jarque

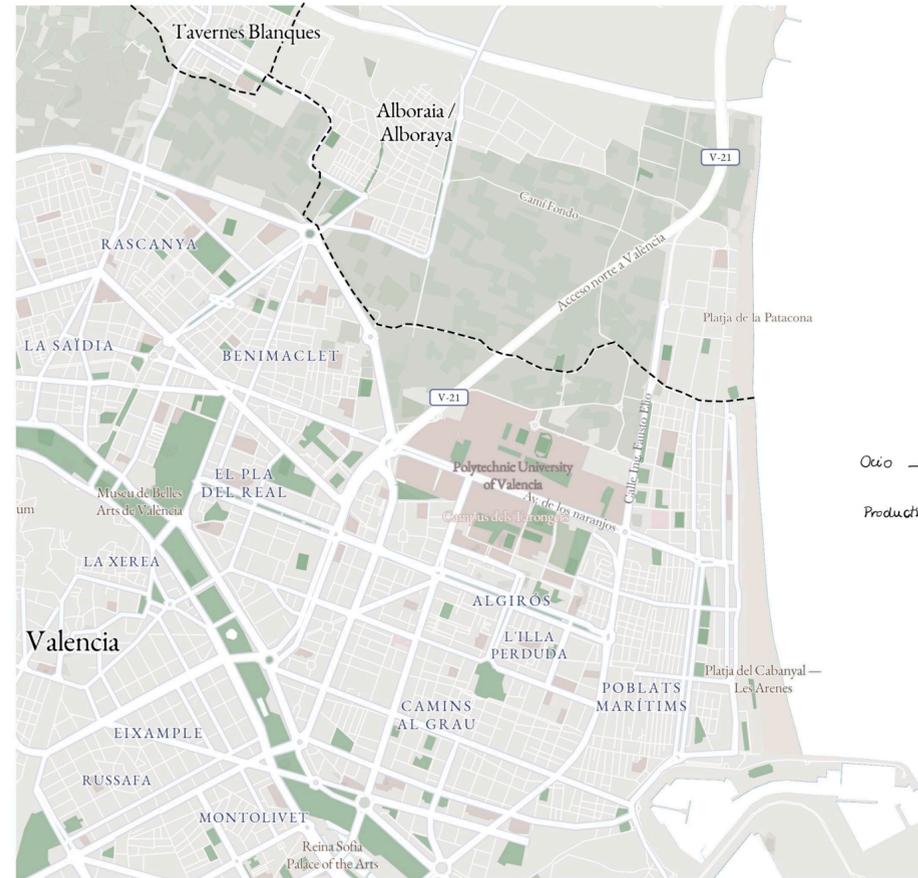


Los niños y el contacto con la tierra como juego
Libro: HUERTA DE VALENCIA María Ángeles Arazo & Francesc Jarque



Reunión entre mayores, encuentros sociales
Libro: HUERTA DE VALENCIA María Ángeles Arazo & Francesc Jarque

La estrategia territorial Siembra y germinación



(Mapa propio customizado a partir de la plataforma Mapbox)

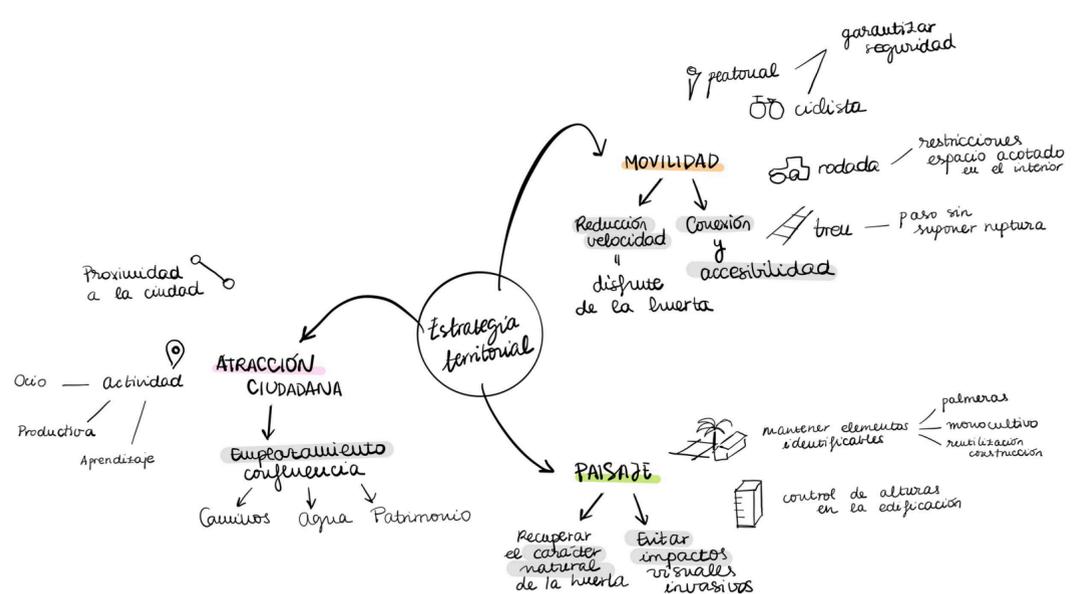
En la imagen, un plano actual que sitúa la zona de trabajo, el triángulo comprendido entre Acceso Norte a Valencia, Calle Ingeniero Fausto Elio y la Universidad Politécnica, permitiéndonos comprender su ubicación respecto a barrios colindantes, playa, huerta y centro de ciudad. Este ámbito se verá modificado siguiendo una serie de estrategias en el territorio que pretenden sentar las bases para que el proyecto pueda prosperar. De ahí la alusión a la siembra o germinación.

El siguiente esquema, ilustra dicha estrategia en tres términos fundamentales: Movilidad, Atracción ciudadana y Paisaje.

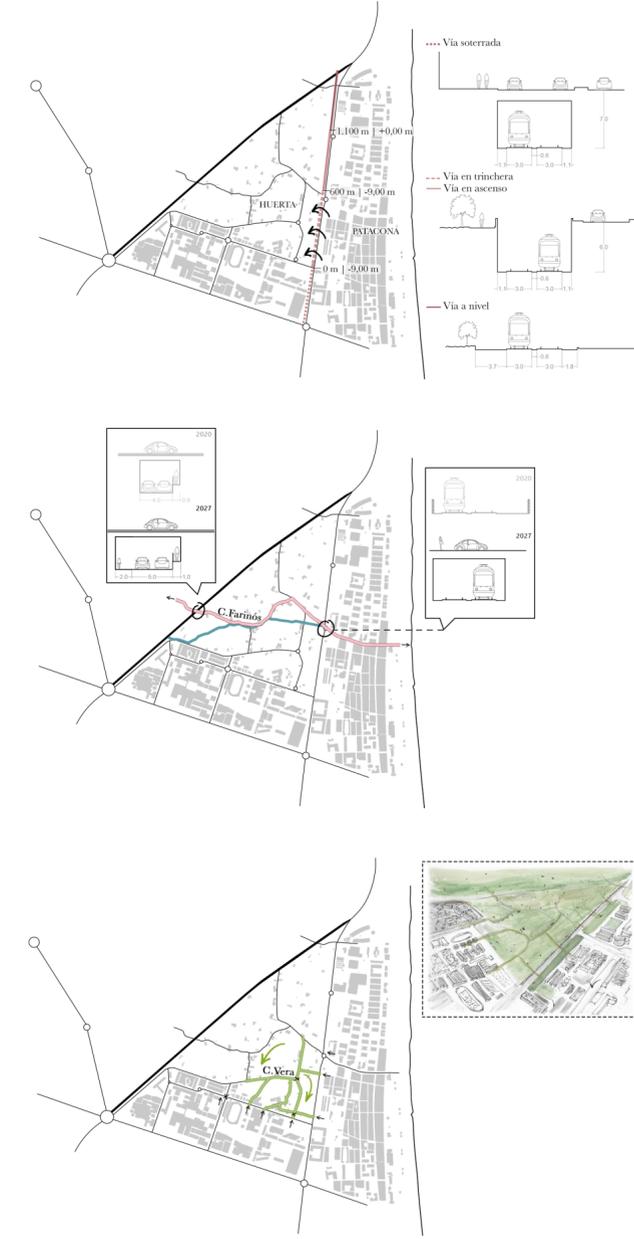
La **Movilidad** como necesidad, en un área desconectada de su entorno, que debe tratar con los diferentes medios de transporte entendiendo cómo debería darse la aproximación hacia la huerta y sus límites. En primer lugar, estudiar el paso del tren como principal brecha en el territorio. En segundo lugar, restringir el espacio ocupado por el vehículo en el interior de la huerta, distinguiendo una vía práctica que la atraviese para facilitar el paso y generando una red secundaria restringida a residentes y máquinas de trabajo, en el que el peatón tenga un espacio seguro de desplazamiento. En tercer lugar, generar sinergia ciudad-huerta mediante senderos peatón-ciclista como uso público recreativo.

La **Atracción ciudadana** como táctica para poner en valor y mantener el patrimonio de la huerta. El emplazamiento próximo a la ciudad y bien conectado es fundamental para atraer a vecinos y turismo, que ya no mirarían unidireccionalmente al mar. La ubicación resulta de una confluencia de infraestructura de caminos e hidráulica, además de conexión patrimonial que es de interés. Las actividades que incluye el propio proyecto, las cuales se desarrollarán en apartados posteriores de esta memoria, serán también de vital importancia para reactivar el uso de la zona desde el respeto y relación entre aprendizaje, ocio y producción.

El **Paisaje** como patrimonio, que se pretende proteger, para que la ciudad y sus construcciones viales no la conviertan en espacio urbanizado. Se busca mantener elementos que la identifican, como las extensiones de monocultivo, las palmeras como hito paisajístico y señal, así como la reutilización de la preexistencia. En el proyecto, la altura de la edificación se adapta a la media PB, PB+1 del entorno, evitando así impactos visuales. En el artículo sobre *La huerta y el paisaje valencianos* 'elblogdefarina' destacaban: carácter natural y tradicional, presencia de vegetación, horizontalidad y productividad del paisaje como factores de preferencia visual entre los habitantes.



Líneas estratégicas Fases



2020-2025
INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA
Medida: Prolongar en trinchera 600 metros de vía

La primera línea estratégica está vinculada a la **permeabilidad del área de estudio**. Los límites marcados de la V-21 y las vías ferroviarias impiden la transversalidad de la huerta hacia Benimaclet y hacia el mar. Como solución, la propuesta de transformación de un tramo de 600 metros de vías a nivel que pasarán a trinchera a cielo abierto, con el fin de **abrir la huerta hacia el mar** y permitir la **continuación** del hoy discontinuo **Camino histórico de Farinós**.

2025-2027
PATRIMONIO DE PASO
Medida: Reconectar huerta y ciudad a través del Camino de Farinós
Revalorizar la Acequia de Vera

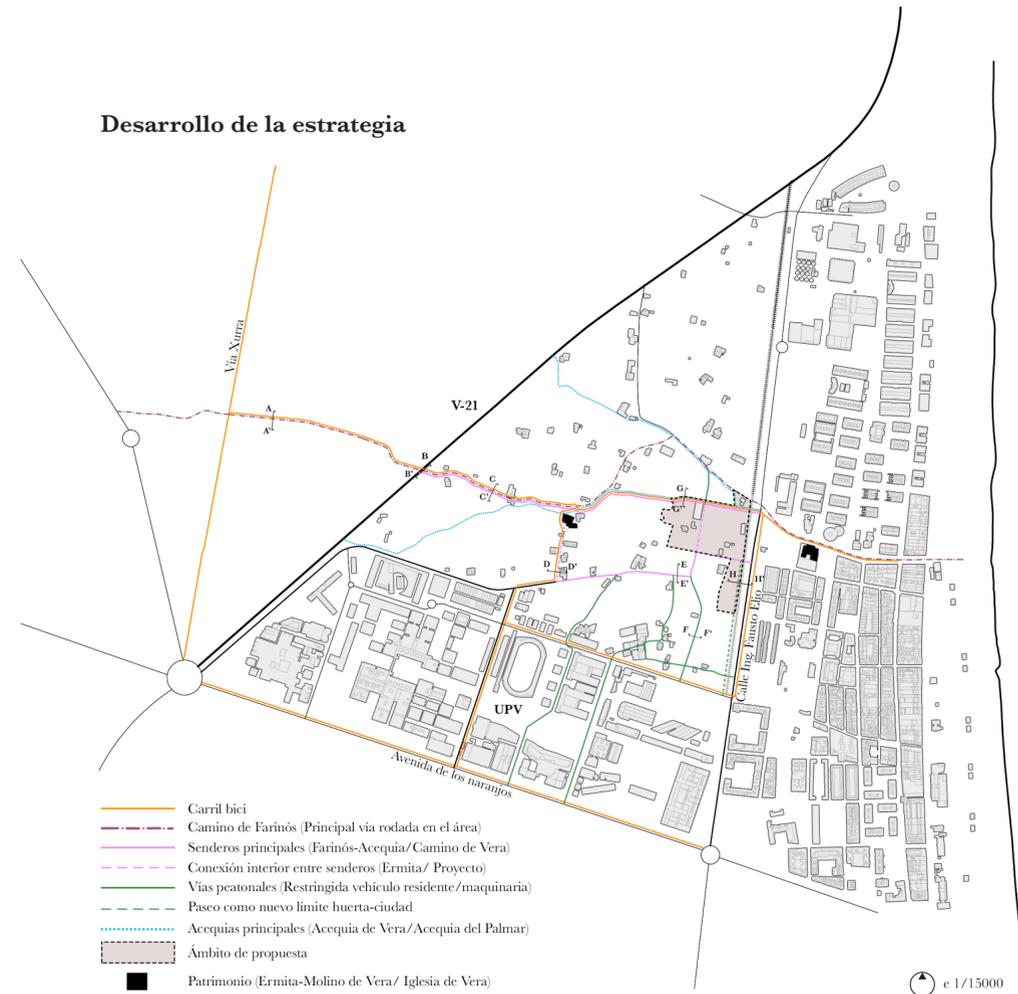
De la lectura del territorio desde su historia destaca la **interrupción del recorrido original del Camino de Farinós**. Se propone su **rehabilitación** en los dos puntos más desfavorables (paso inferior a V-21 y en su desembocadura a la Calle Ing. Fausto Elio). La idea de **promover la movilidad peatonal en la huerta** se asocia al Camino y la Acequia como elementos guía, a los que se vincula.

2027-2030
CARÁCTER PAISAJÍSTICO
Medida: Recuperar el tejido peatonal

La incorporación de carreteras y rotondas urbanas al interior de la huerta desraza su **identidad**. Marcadas con x, las glorietas eliminadas, y las líneas en verde son caminos de tráfico restringido (maquinaria productiva y residentes). Como concepto, **frenar el avance de la ciudad hacia la huerta** revirtiendo el proceso que se había dado hasta ahora, al mismo tiempo que se invita al peatón al conocimiento de este entorno.

Estrategia territorial desarrollada en Taller de Arquitectura.
Equipo: Marina Sánchez y Alberto Pabón

Desarrollo de la estrategia



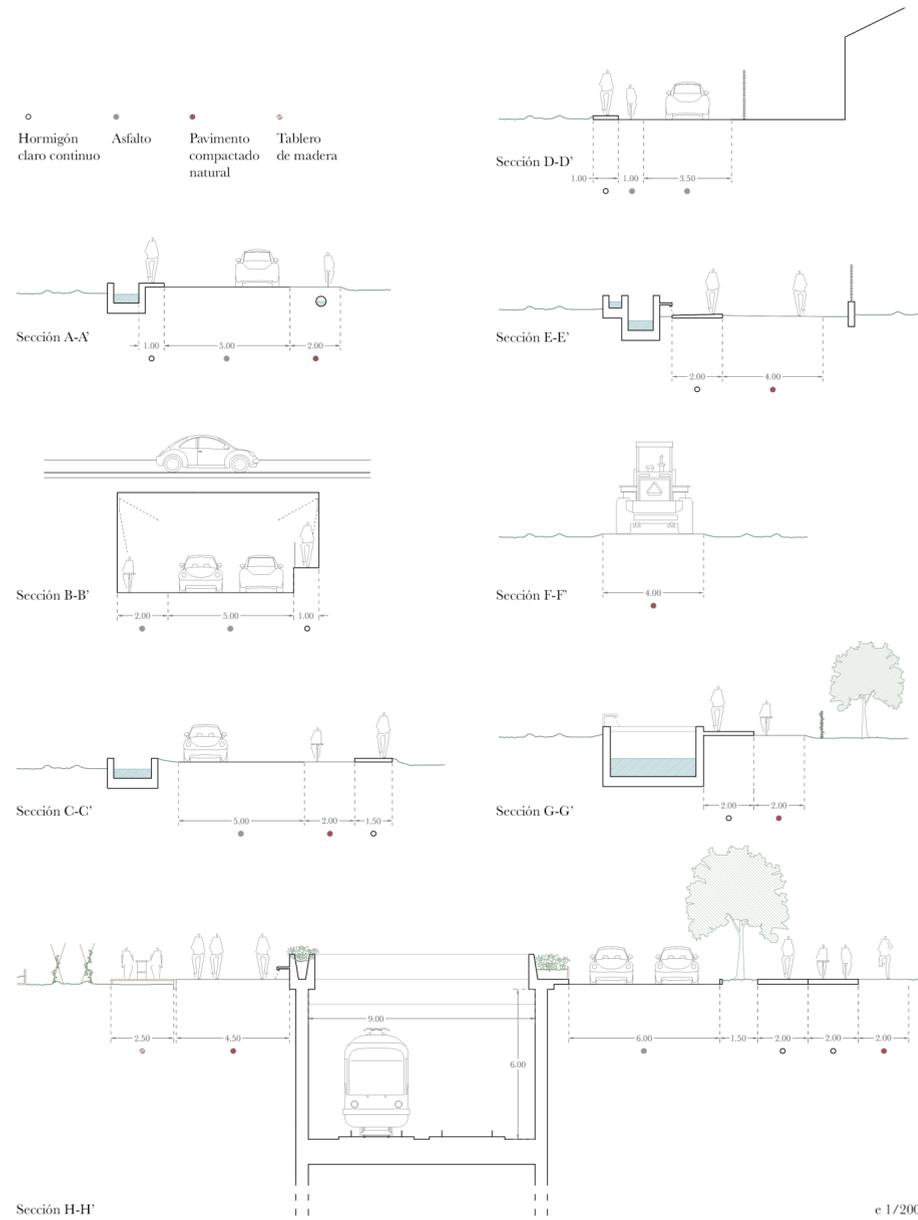
En un ámbito amplio podemos distinguir la estrategia territorial, en la que la movilidad se convierte en protagonista. Las **rutas ciclistas** existentes como la Vía Xurra se adhieren a los senderos propuestos. La Xurra es una vía verde de la Comunidad Valenciana (antigua vía ferroviaria), que empieza en la ciudad de Valencia y finaliza en Puçol, atravesando la comarca de l'Horta Nord en sentido norte-sur. Su itinerario se puede recorrer andando, a caballo y especialmente en bicicleta, teniendo una buena accesibilidad.

Los **caminos históricos de Farinós y Vera** se acondicionan para dar cabida a distintas formas de movilidad en paralelo, que se pueden apreciar en las secciones C-C' y E-E' respectivamente. En estas secciones se identifican los diferentes materiales y dimensiones de cada tramo.

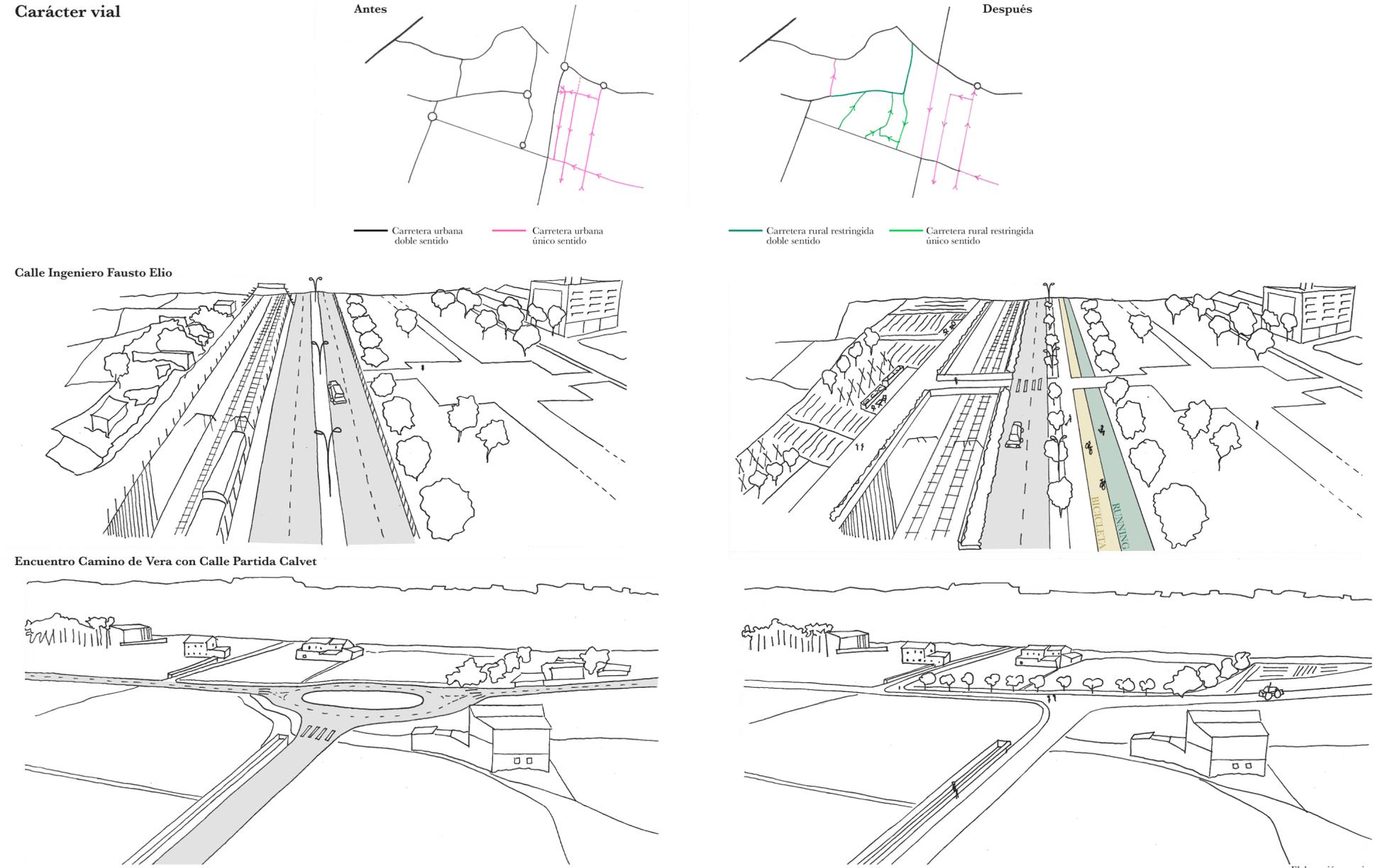
Las vías de carácter urbano que amenazaban con urbanizar la huerta se devuelven a un **estado más natural** y se restringen a residentes y maquinaria agrícola (F-F').

En la Ermita-Molino de Vera se bifurca el camino que recorre el vehículo y el peatón-ciclista para que éstos últimos se encuentren con un espacio natural en paralelo a la Acequia de Vera, dando lugar a un **Sendero Principal** que será perpendicular a la vía (Calle Partida Calvet) restringida que funcionará como espina dorsal del proyecto (G-G').

La **C/ Ing. Fausto Elio** modifica su sección (a unidireccional) y disminuye su velocidad, para aproximar ciudad-huerta, mediante puentes a nivel de calle que conectan el parque colindante y un nuevo límite de huertos urbanos (H-H').



Carácter vial



Intenciones en área de trabajo

Se realiza una aproximación al ámbito de trabajo concretando ideas iniciales que darán lugar al proyecto y que surgen de la lectura del territorio preexistente.

○ Paisaje

01 Se mantiene la plantación de palmeras como telón entre la ciudad y la huerta en el punto de acceso.

02 El tramo próximo a la ciudad hasta alcanzar la nave agrícola preexistente se mantienen los campos adyacentes al camino con producción extensiva, homogeneidad de cultivo como visual.

03 Se trata el terreno degradado para su fertilidad y producción agrícola monocultivo en la parcela con la intención de continuidad, invitando a seguir el Camino de Vera.

04 La nave preexistente como hito paisajístico en el territorio arraigado al lugar. Se tendrá en cuenta al proyectar la continuidad de la fachada este como visual desde el acceso.

05 Se estructurará el borde regulando la parcelación para huertas urbanas asociadas a la ciudad. Paseo paralelo al parque con conexiones hacia el barrio cuya visual se convierte en dinámica y fracturada frente a la uniformidad del corazón de la huerta.

◡ Construcción

01 Nave preexistente de la cual se aprovechará la estructura para construir el Agrocenter.

02 La Antigua Estación de Tren se mantiene.

03 Plataforma hormigonada cuyos restos invitan a alzarse sobre su huella, acentuando la oportunidad del camino adyacente como eje.

04 Área degradada que se construirá y plantará parcialmente.

05 Posible plaza-parking junto al acceso, en el encuentro del Camino de Farinós con la ciudad.

◻ Infraestructura

01 La acequia de Vera como infraestructura que da lugar al nuevo sendero que conecta desde el Camino de Farinós hasta la ciudad separando la circulación rodada y peatonal-ciclista al encuentro con la Ermita de Vera.

02 Camino vinculado al agua en paralelo al nuevo sendero y con continuidad hacia la construcción preexistente como oportunidad para convertirse en espina del proyecto.

03 Acequia asociada al Camino histórico de Vera como oportunidad para dar lugar al Agromuseo vinculado a las huertas del interior de la parcela.

04 Acequia asociada a camino con continuidad hacia la nave preexistente como oportunidad de dar lugar a programa de proyecto.

05 Conexión entre el Camino de Vera y el nuevo sendero. Camino que concentrará más actividad peatonal como vía central de acceso al disgregado programa del proyecto.

06 Suprimir la rotonda y proponer una vía unidireccional en el límite permite generar un ensanche junto a las huertas preexistentes al exterior como espacio de oportunidad para localizar mercados efímeros.

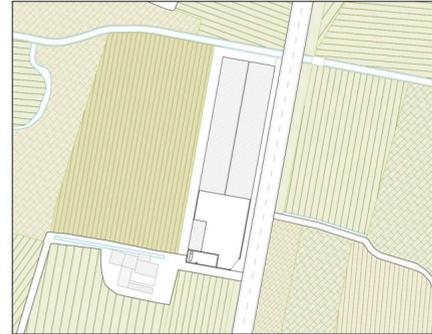


Visual 3D aérea del área de proyecto. Google Maps.

El edificio_ Crecimiento

El edificio como la construcción, ‘el crecimiento’; arquitectura que toma forma en el territorio para dar cabida a una serie de actividades.

Un proyecto que se estructura en **varios cuerpos** que se adosan a **recorridos**, ya sean de tierra o agua que darán lugar a espacios exteriores que se convierten en centrales casi sin esperarlo, partiendo de una **preexistencia**.



De arriba hacia abajo: Planta cubierta Nave preexistente en el área de proyecto/ Ceberos en el paisaje de huerta valenciana/ Secadero en Cáceres.

Como no podría ser de otra manera, presentaremos algunos referentes tradicionales que servirán como referencia al proyecto de **Agrocenter**, ya que parte de él tendrá cabida en una **estructura preexistente** que domina por su forma y ubicación el ámbito de trabajo en el que se desarrollará el proyecto arquitectónico.

Su lado longitudinal estará orientado norte-sur ligeramente inclinado hacia el este. La cara norte se abre directamente hacia la Acequia de Vera, a su encuentro con la Calle Partida Calvet, que se convertirá, junto al Camino de Vera, en el camino restringido que dará acceso al proyecto. Fundamentalmente peatonal, excepto vehículos agrícolas, residentes de proximidad y vehículos de emergencia/ carga-descarga.

Se trata de la pieza que observamos a la izquierda en planta, una **nave agrícola** fotografiada y de la cual se realiza un levantamiento actual (planta, alzados, axonometría y maqueta) que podemos reconocer en las siguientes páginas de esta memoria. El objetivo de este estudio es el de reconocer sus virtudes, manteniendo su **ritmo y estructura**, así como la esencia en el empleo de celosías que permiten una ventilación este-oeste que favorece el paso de los vientos.

La siguiente imagen se corresponde a los **Ceberos**, esta construcción es realizada con un fin agrícola. Se trata de un pequeño almacén, tradicionalmente de madera e inspirado en la barraca, que surgió como un elemento arquitectónico propio de la huerta valenciana y su paisaje. Su fin era almacenar las producciones de cebollas hasta que el agricultor encontrase un comprador, evitando que se estropease el producto. En la actualidad, aunque quedan todavía algunas, este patrimonio tradicional está en peligro de extinción. Se puede aprender de su **bajo impacto** en el paisaje, cubierta inclinada, empleo de la **madera** a modo de celosía que permite la **ventilación** y su ritmo estructural. Características que se adaptarán en el proyecto, como recuerdo a una arquitectura en peligro de extinción, que se hace presente.

Por último, a la izquierda, una imagen de un **Secadero**, imagen extraída de una tesis doctoral de la arquitecta Tamar Awad, al igual que los patrones de celosía en cerámica que podemos ver en la imagen de la derecha. Dicha tesis con título: *Arquitectura industrial tabacalera en la España peninsular*, Universidad Politécnica de Madrid, trata la arquitectura bioclimática de producción.

Los ejemplos que analiza de secaderos son de fábrica, **ladrillo** como módulo principal y aparato compositivo que se deja visto, haciendo explícito el proceso acumulativo. Este elemento mínimo, permite unas posibilidades enormemente abiertas, pero no absolutamente aleatorias, que definen su propia lógica combinatoria. La exigencia de sinceridad, característica de la arquitectura industrial, en la **exposición de los materiales**, exhibiéndolos

en su propia naturaleza y en el modo real de ser utilizados, se hace patente en este tipo de construcción. Este sistema de acondicionamiento climático específico, puede servir de recurso a otras construcciones, por lo que se podría trasladar a otros usos, desde una doble vertiente:

- Arquitectura para la adaptación climática al entorno.
- Arquitectura como generadora de condiciones climáticas específicas, en el interior.

La utilidad de los secaderos es fundamentalmente: proporcionar sombra, ventilación y un espacio cubierto, pero permeable en sus fachadas.

Todos estos conceptos son aplicables al proyecto, que empleará ladrillo visto para reinterpretar **la celosía** preexistente en la nave y generar un **espacio cubierto-ventilado** como piel en el que aparecen espacios acondicionados dentro de espacios de carácter más abierto, en los que la **ventilación, recorrido y visuales** se convierten en fundamental.

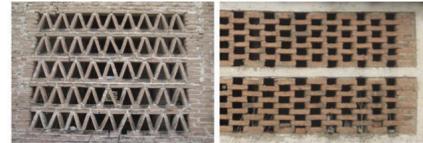
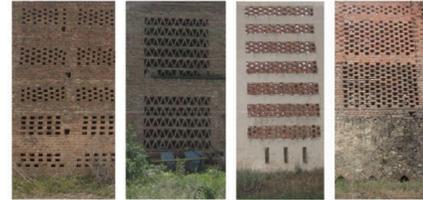
¿Cómo relacionarse con el espacio exterior? Juego de luces, ritmo estructural, cubierta inclinada, estructura bajo estructura, estructura adosada a la preexistencia para generar una vista privilegiada en el territorio, nuevos usos y multifuncionalidad son algunos de los rasgos que caracterizarán a la preexistencia una vez es reutilizada en el proyecto.

Como ya se ha comentado anteriormente en la estrategia territorial, una de las intenciones fundamentales era la de mantener la **visual** de la pieza desde el acceso-plaza que se abre a la ciudad en el espacio que se destinará a parking, en este caso a modo de **celosía** solamente interrumpida por la estructura metálica que marca el ritmo de la pieza en su cara este, en paralelo al camino que recorrerán los peatones desde el **Nuevo Sendero** que acompaña al recorrido de agua de la **Acequia de Vera**.

En su cara oeste la celosía se ve sustituida por otro elemento de continuidad a modo de puertas a partir de **lamas de madera abiertas** que aluden a los Ceberos y permiten que el aire atraviese toda la construcción.

En el encuentro internacional Arquimemoria sobre preservación del patrimonio edificado (mayo 2013) Emanuele Zamperini exponía las Motivaciones Contingentes, como síntesis de las motivaciones de adición de nuevos volúmenes arquitectónicos en contextos ya construidos. Entre las categorías, en aplicación a este proyecto, destacaría:

- Sustitución de funciones: intervenciones de adición o de modificación relacionadas con la sustitución de las funciones existentes, menos calificadas, con otras más calificadas. Proceso que generalmente tiene por objeto la explotación de la “posición ventajosa”.
- Recalificación urbana: conjunto de intervenciones que miran a revitalizar las zonas urbanas consideradas degradadas desde el punto de vista tecnológico, funcional, formal y social.



Patrones de celosía en fachadas. Tesis Doctoral Arquitectura industrial tabacalera en la España peninsular: Secaderos y Fábricas. Tamar Awad.

Nave preexistente



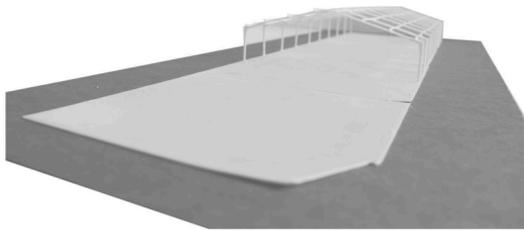
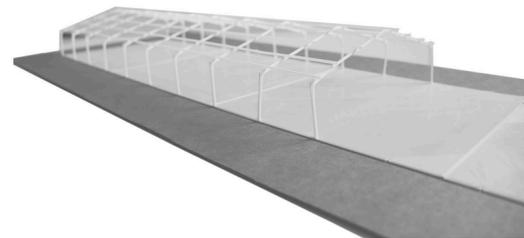
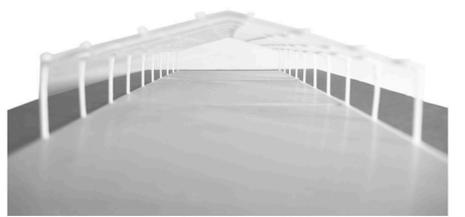
Visual desde encuentro Camí de Farinós-Ciudad
Visual desde la Acequia de Vera (Sendero)



Fachada norte desde el Camí de Farinós
Fachada este, celosía y estructura vista



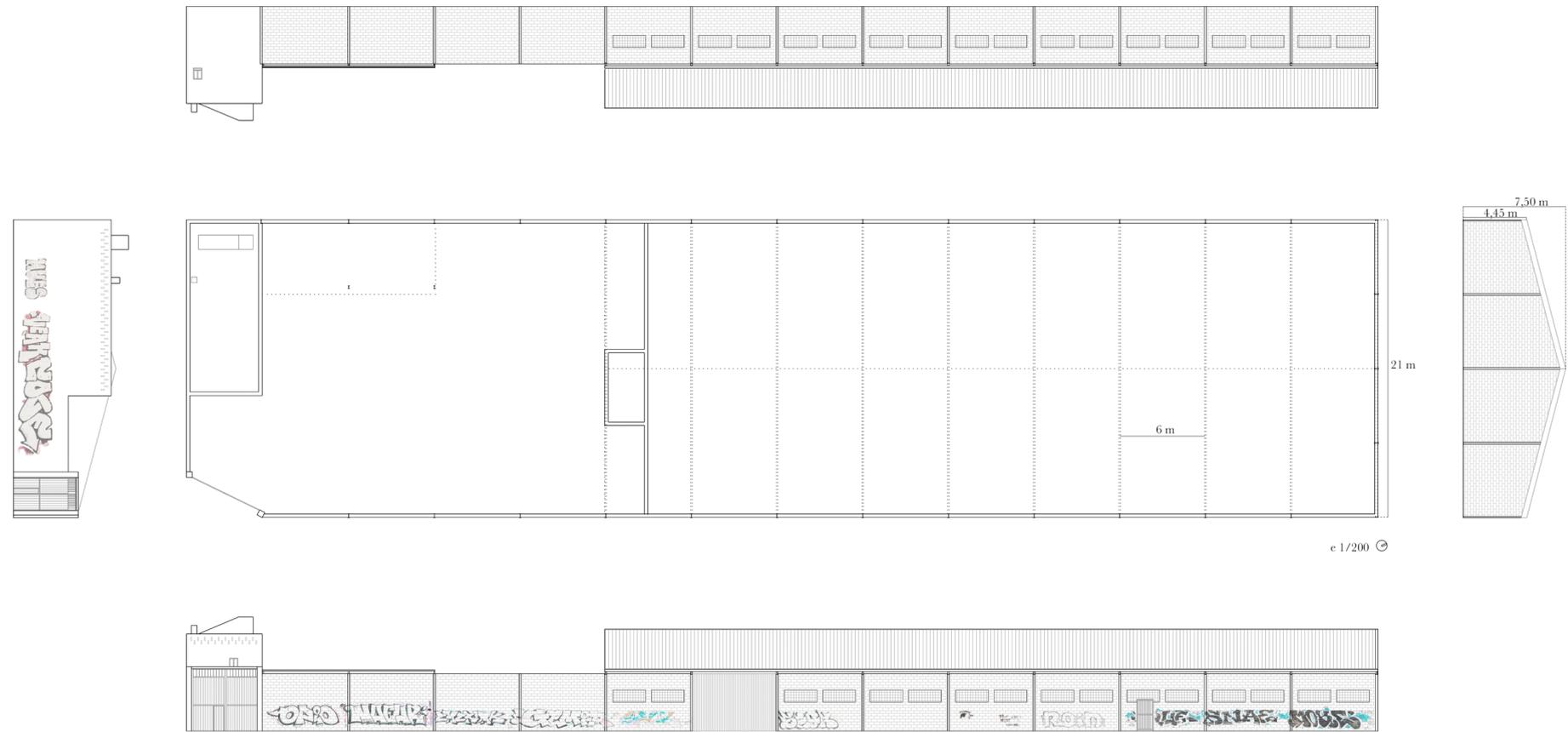
Interior del patio de acceso
Fachada sur junto a vivienda degradada



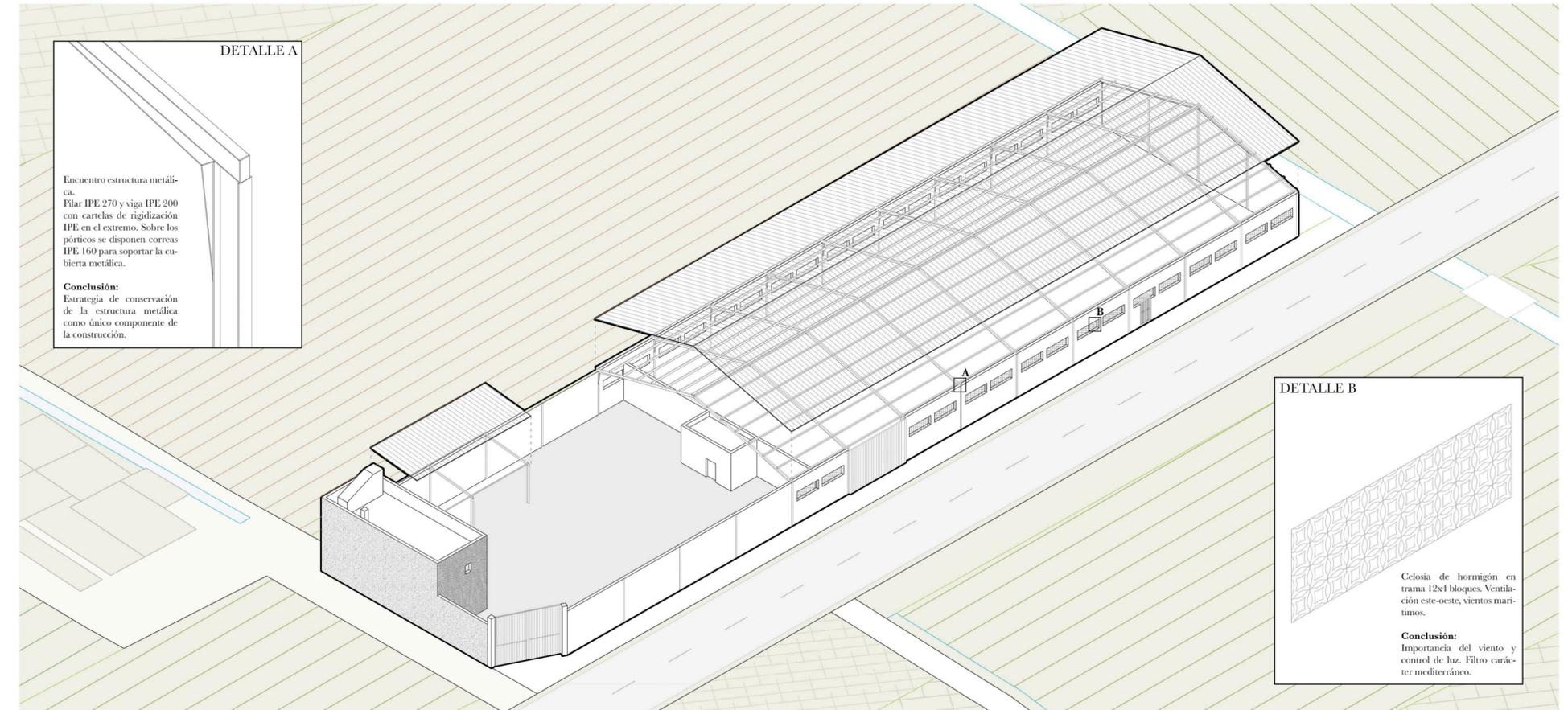
Maqueta 3D estructura de la nave. Equipo:Marina Sánchez y Alberto Pabón



Panorámica de la nave
Fachada oeste

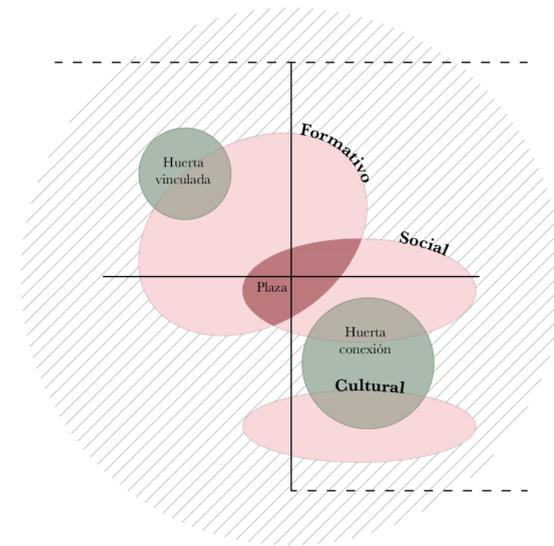


Planimetría Nave preexistente en estado año 2020.
Equipo: Marina Sánchez y Alberto Pabón.



Axonometría Nave preexistente en estado año 2020.
Equipo: Marina Sánchez y Alberto Pabón.

Programa general



El diagrama (arriba) representa la **idea programática** del conjunto que se materializa en un entorno concreto.

El proyecto se estructura en dos **ejes principales** (líneas negras), que se encuentran entre dos **caminos** que formarán parte del **itinerario** de paso de la huerta en la zona (líneas discontinuas).

Podemos agrupar el programa en tres grupos que corresponderían a: **Programa formativo** (Agrocenter, Laboratorios y Almacén del centro), **Programa Social** (Centro cívico) y **Programa cultural** (Agromuseo).

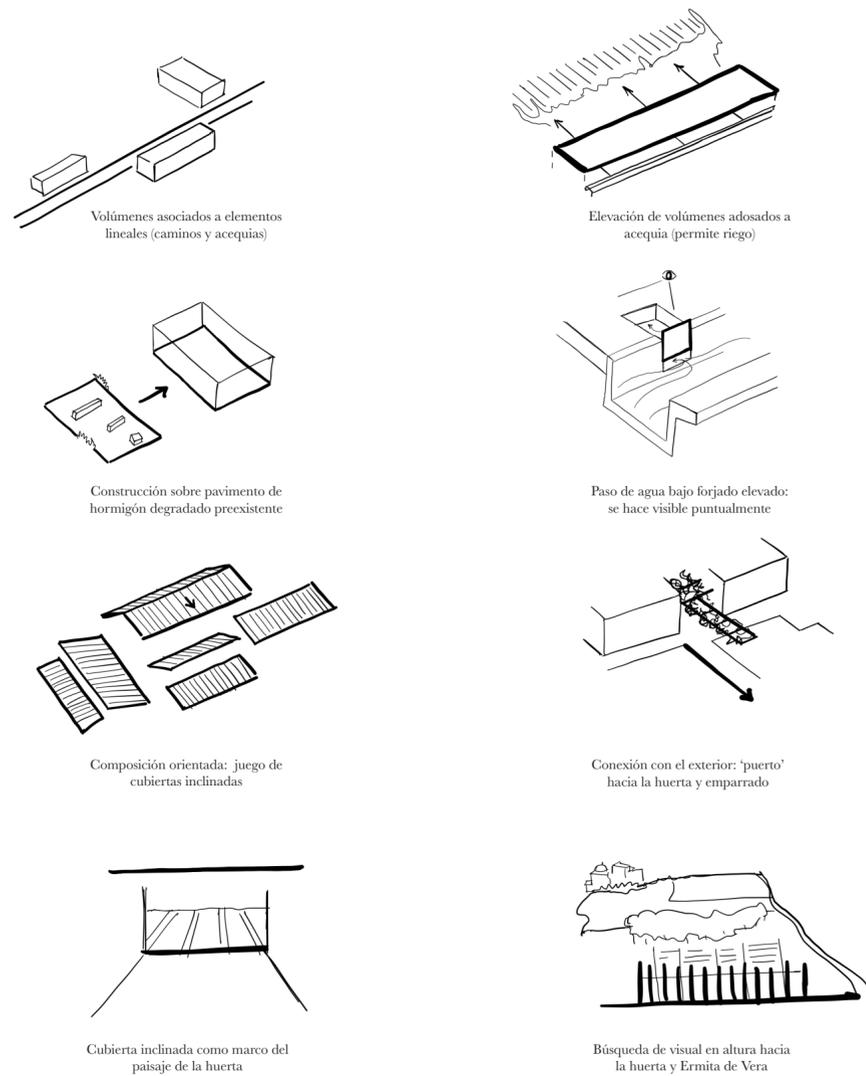
Estos grupos no son cerrados sino que el Centro Agrícola funciona de forma conjunta, por lo que Agromuseo y Centro Cívico estarán **conectados** por caminos que acompañan a huertas expositivas como 'Huerta conexión' y los usos de Centro cívico y Agrocenter se difuminan, compartiendo Taller de cocina, Biblioteca, Administración y Sala Polivalente. En el cruce de dichos ejes principales se encontrará **la plaza**, un espacio de confluencia en el que se encuentra una pequeña cafetería a modo de stand que puede ampliar sus capacidades colaborando con el taller de cocina en actividades particulares.

Los bocetos (derecha) van a presentar **ideas o conceptos iniciales** que darán forma al proyecto arquitectónico.

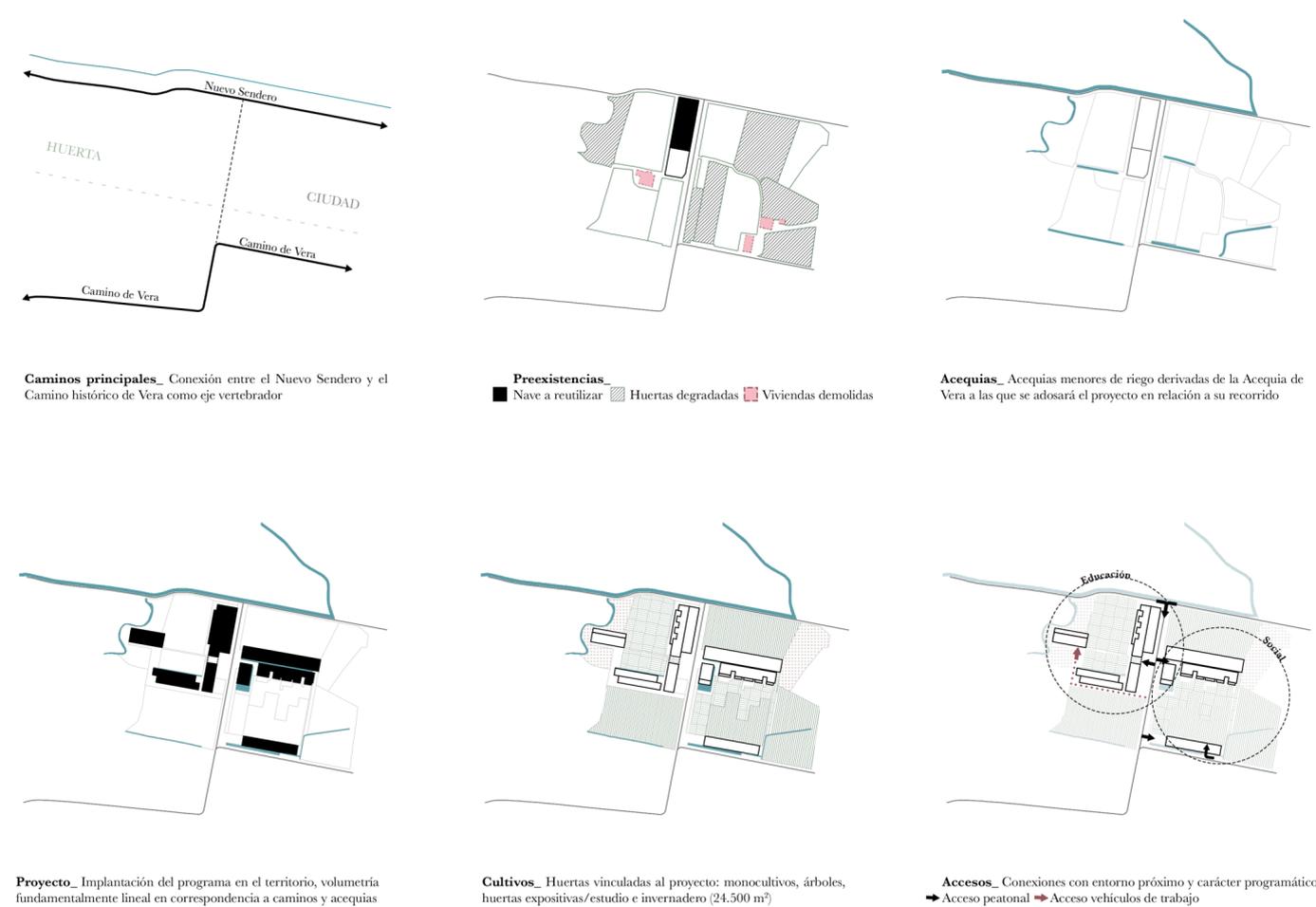
Podríamos hacer alusión a cuatro consideraciones:

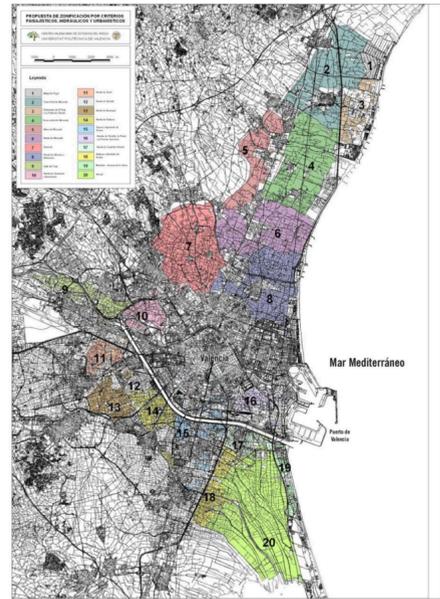
- **Ocupación del suelo:** La arquitectura en la huerta siempre estuvo asociada al camino, dejando el resto de la parcela cultivable. Del mismo modo, se pretende asociar volúmenes a elementos lineales, ya sea caminos o acequias liberando el resto de la parcela de edificación. Además se observa la preexistencia para ocupar suelo ya hormigonado, reutilizar en el caso de la nave preexistente y demoler viviendas degradadas para alzarse sobre dicho suelo y reducir el impacto.
- **Cubiertas:** La cubierta inclinada como reinterpretación de la tradición en su infinidad de posibilidades (orientación y ventilación). La propia arquitectura como marco del paisaje que dirige la mirada del usuario.
- **Relación con la acequia:** La acequia pasa a formar parte del propio diseño arquitectónico, se integra como borde del edificio, que se eleva para permitir el riego tradicional a manta (sistema de compuertas y canalización bajo forjado).
- **Conexión con el exterior:** A cota 0, se trabaja a modo de puerto, con pavimento duro en el contacto directo a fachada que se va convirtiendo en desmontable, adaptándose a las necesidades al introducirse en la huerta (palets). A cota +1, generar vistas para visualizar los campos propios del Agrocenter, el paisaje extenso de la huerta y la Ermita de Vera.

Ideas Conceptos



Implantación





Plano Propuesta zonificación de la huerta (Plan de Acción Territorial)

Cultivos

Según el PAT, el reparto de cultivos en la huerta de Valencia, ha ido cambiando a lo largo de los siglos de acuerdo con la economía de la época. **Históricamente** los **cultivos predominantes** han sido de **subsistencia**, cereales, forraje e incluso viña. La razón estaba en la conservación de los alimentos. Los cultivos de huerta no dominan hasta que se desarrolla un transporte mínimamente fiable a principios del siglo XIX.

A partir de **1800** los cultivos dominantes son los **hortícolas** que son los más exigentes en agua y mano de obra, con varias rotaciones de cultivo a lo largo del año.

A partir de **1950** comienza a introducirse paulatinamente el **cultivo del naranjo**, más intensivo en capital, no requiere apenas mano de obra.

La **arborización progresiva** de la huerta, comienza por los sistemas con tamaños mayores de la propiedad agrícola, donde el empresariado agrícola no es el que directamente cultiva las tierras.

El Plan realiza una propuesta de **zonificación** por criterios paisajísticos, hidráulicos y urbanísticos (imagen derecha).

El diagnóstico de la **unidad 8**, a la que pertenece el área de propuesta (Huerta de Alboraya y Almássera) es: 'Mayoritariamente cultivos de huerta. Paisaje abierto con mucha vivienda rural. Pertenece a la accequia de Rascanya, prácticamente en su totalidad. Presión urbanística.'

Se pretende mantener el paisaje abierto, mayoritariamente hortícola y reducir la presión urbanística.

Parcelación:

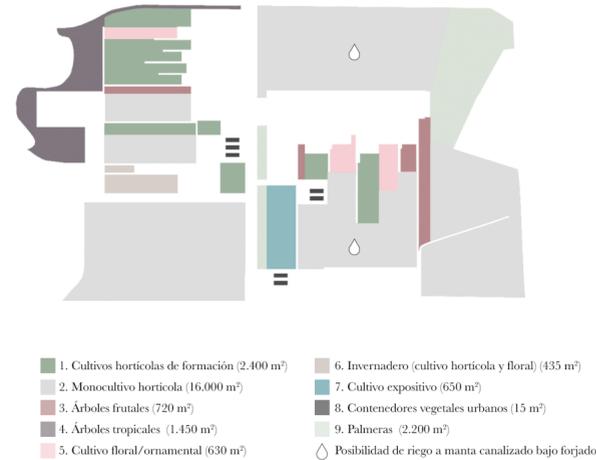
El proyecto respeta en gran medida la parcelación **preexistente** en el ámbito. Recupera algunas degradadas y subdivide otras para poder dar cabida a la multiplicidad de actividades que se van a llevar a cabo, tanto formativas como expositivas, siendo todas ellas productivas.

Vegetación:

En el área destaca la rotación de cultivos principales como la chufa, patata y cebolla, que se mantendrá en las áreas destinadas a monocultivo, propio del paisaje de interés cultural. También podemos encontrar cultivos secundarios como lechuga, col, alcachofa, sandía o calabaza.

En proyecto, además de todos estos cultivos se experimentará con otras especies, incluyendo plantaciones de tipo ornamental para el completo estudio de los alumnos del Agrocenter.

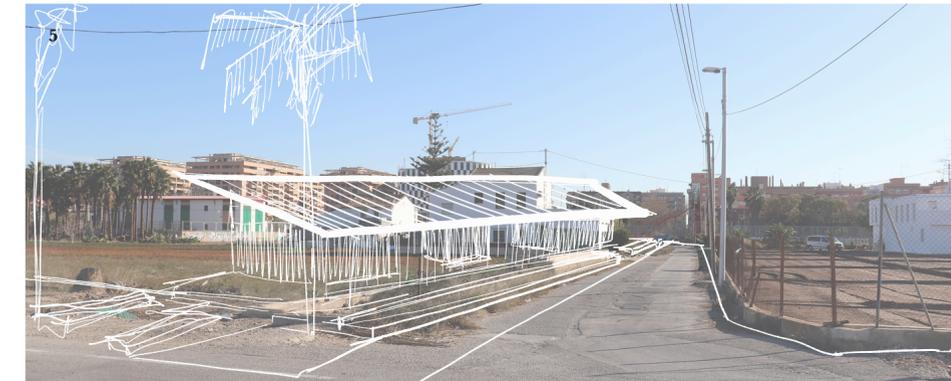
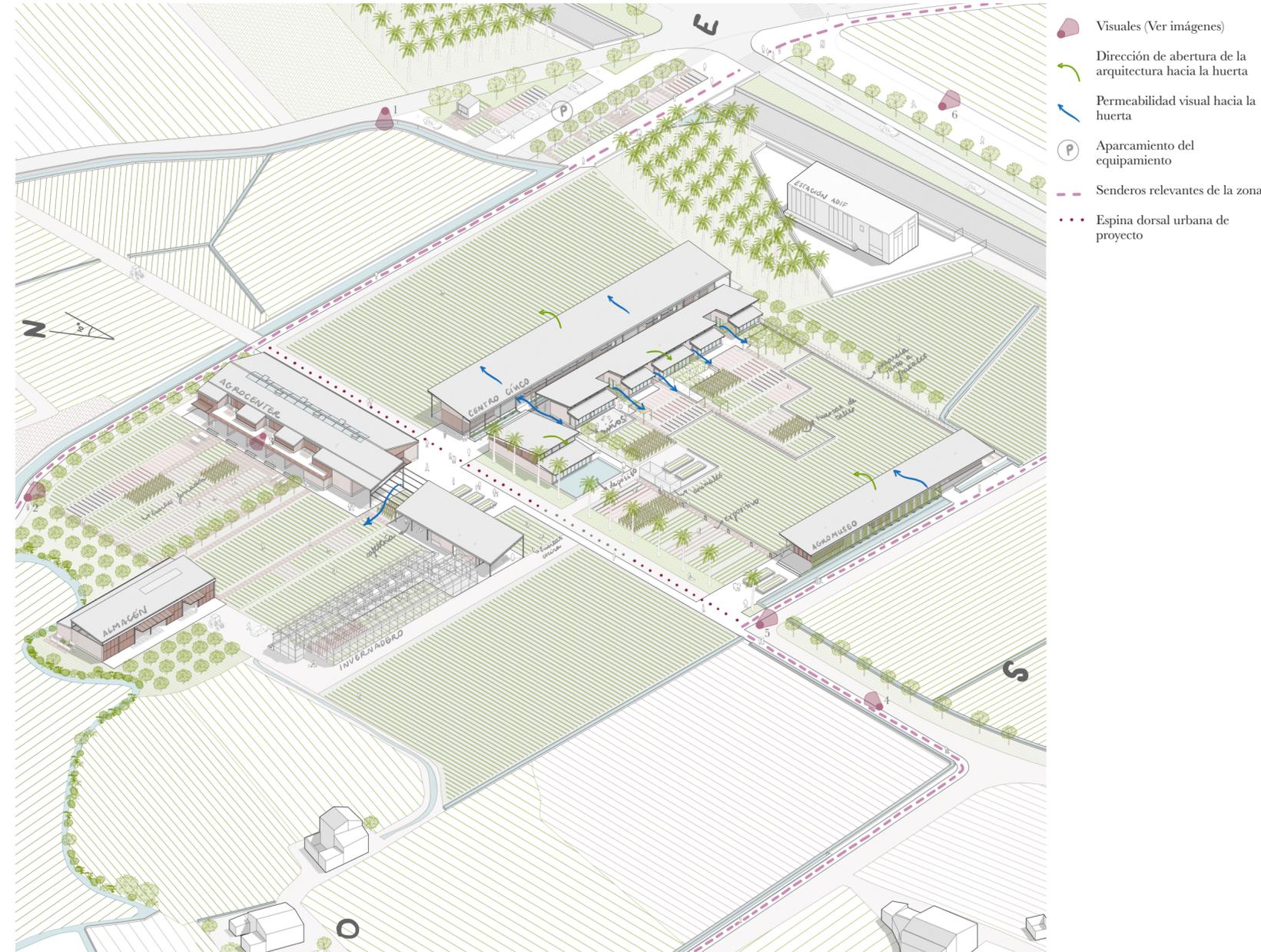
A continuación un esquema del reparto de tipos de cultivo en el proyecto y la clasificación de especies que tendrán cabida en él.



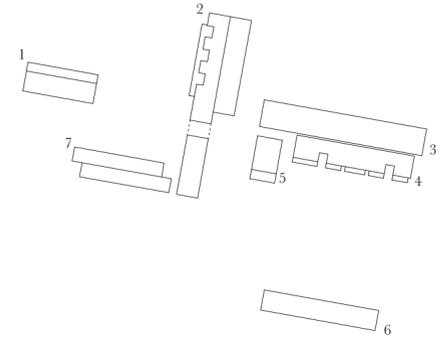
HORTÍCOLA													
	Pimiento Cultivo_Hortícola Estación_Cálida*	Tomate Cultivo_Hortícola Estación_Cálida*	Calabacín Cultivo_Hortícola Estación_Cálida*	Judías Cultivo_Hortícola Estación_Cálida*	Espinacas Cultivo_Hortícola Estación_Fría	Berenjena Cultivo_Hortícola Estación_Cálida	Pepino Cultivo_Hortícola Estación_Cálida*	Fresa Cultivo_Hortícola Estación_Cálida/Fría*	Sandía Cultivo_Hortícola Estación_Cálida	Melón Cultivo_Hortícola Estación_Cálida	Calabaza Cultivo_Hortícola Estación_Cálida	Zanahoria Cultivo_Hortícola Estación_Fría	Ajo Cultivo_Hortícola Estación_Fría
	Brócoli Cultivo_Hortícola Estación_Fría	Coliflor Cultivo_Hortícola Estación_Fría											
FRUTAL													
	Limon Cultivo_Frutal Estación_Cálida	Naranja Cultivo_Frutal Estación_Cálida	Nispero Cultivo_Frutal Estación_Cálida	Ciruela Cultivo_Frutal Estación_Cálida/Fría	Pera Cultivo_Frutal Estación_Fría								
TROPICAL													
	Aguaate Cultivo_Tropical Estación_Templada	Chirimoya Cultivo_Tropical Estación_Templada	Papaya Cultivo_Tropical Estación_Templada	Mango Cultivo_Tropical Estación_Templada									
EXTENSIVO													
	Chufa Cultivo_Extensivo Estación_Cálida	Cebolla Cultivo_Extensivo Estación_Fría	Patata Cultivo_Extensivo Estación_Invierno	Alcachofa Cultivo_Extensivo Estación_Fría	Lechuga Cultivo_Extensivo Estación_Fría								
ORNAMENTAL													
	Salvia Cultivo_Ornamental	Clavel Cultivo_Ornamental	Aleli Cultivo_Ornamental	Pensamientos Cultivo_Ornamental	Caléndula Cultivo_Ornamental								

(*) también podrán encontrarse en invernadero.

Volúmenes y visuales

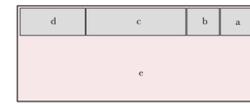


Usos y superficies



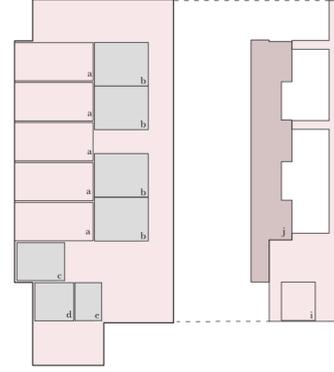
- Espacio interior
- Espacio exterior cubierto
- Espacio exterior

Se contabilizarán la superficie construida por 'bloque' (superficie total del suelo contenida dentro del edificio, medida por la cara exterior de las paredes externas) y la superficie útil (superficie del suelo de todos los recintos del edificio, medida por las caras internas de las paredes) de las estancias. (Teniendo en cuenta que en la superficie construida las terrazas computarán un 50%).



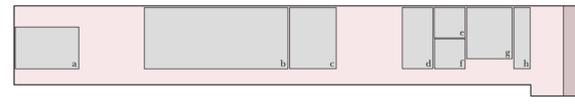
1 Almacén

- m² construidos= 508 m²
- m² útiles=
 - a. Cuarto técnico : 20 m²
 - b. Vestuarios : 19 m²
 - c. Almacén : 70 m²
 - d. Centro de transformación : 40 m²
 - e. Maquinaria : 330 m²



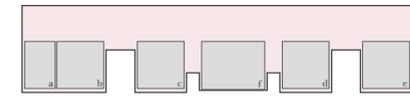
2 Agrocenter

- m² construidos= 1452+(425 · 0,5)= 1665 m²
- m² útiles=
 - a. Taller : 67,3 m²(x5)
 - b. Aula teórica : 52,4 m²(x4)
 - c. Aseos : 40,5 m²
 - d. Mantenimiento/Contadores : 32 m²
 - e. Información : 23 m²
 - f. Puesto Cafetería : 21 m²
 - g. Almacén/Instalaciones : 19 m²
 - h. Taller cocina : 52,4 m²
 - i. Sala máquinas : 29 m²
 - j. Mirador/Taller : 180 m²



3 Biblioteca

- m² construidos= 534+(474 · 0,5)= 771 m²
- m² útiles=
 - a. Asociación vecinos : 59,4 m²
 - b. Biblioteca : 196,5 m²
 - c. Sala de informática : 63,8 m²
 - d. Administración : 42 m²
 - e. Dirección : 21 m²
 - f. Sala de profesores : 20,3 m²
 - g. Aseos : 52 m²
 - h. Almacén/Instalaciones : 22,5 m²



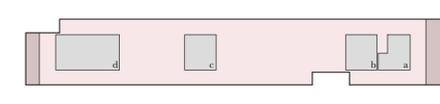
4 Talleres Centro Cívico

- m² construidos= 362,5+(339 · 0,5)= 532 m²
- m² útiles=
 - a. Recepción/Atención : 32,5 m²
 - b. T. Mayores : 49,4 m²
 - c. T. Idiomas : 49,4 m²
 - d. T. Pintura : 49,4 m²
 - e. T. Cerámica : 49,4 m²
 - f. T. Agrícola : 67,7 m²



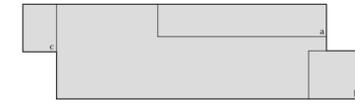
5 Sala Polivalente

- m² construidos= 247 m²
- m² útiles=
 - a. Sala : 168 m²
 - b. Almacén : 17,2 m²
 - c. Aseos : 9,4 m²



6 Agromuseo

- m² construidos= 150+(475,2 · 0,5)= 387,6 m²
- m² útiles=
 - a. Información/Guardarropa : 21,3 m²
 - b. Aseos : 24,7 m²
 - c. Sala visual interior : 24,8 m²
 - d. Sala actividades : 50,5 m²



7 Invernadero

- m² construidos= 645 m²
- m² útiles=
 - a. Laboratorios : 118 m²
 - b. Área de mesas de trabajo : 53 m²
 - c. Almacén : 33,4 m²

m² construidos total= **4.756 m²**

Objetivos_

Floración y recolección

La ‘recolección’ hace referencia al éxito en el funcionamiento del Centro Agrícola, en su **atracción de la ciudadanía**, que tiene un carácter fundamentalmente social. Estos objetivos se encuentran relacionados con el programa del centro. Se pretende dar respuesta a la **desvalorización social** de la actividad agraria y a la necesidad de garantizar el **relevo generacional**.

Se atiende a las peticiones que la **Ley 5/2018 de la Huerta** de Valencia dirige a las administraciones públicas y comunidades de regantes:

- Facilitarán el acceso de las personas agricultoras jóvenes a los terrenos agrarios a través de diversos mecanismos de intermediación y garantizarán un efectivo relevo generacional, así como el acceso a acciones formativas en materia agraria, gestión y comercialización, y a líneas de ayuda a la incorporación al sector agrario.

¿Cómo?

La mejor forma de garantizar el relevo es la formación de los jóvenes para su incorporación al sector. Dicha formación tendrá lugar en el Agrocenter, en el que se intercalan actividades prácticas de taller interior-exterior, trabajo de laboratorio, trabajo con maquinaria específica, extensiones de cultivo de diferentes tipos y enseñanza teórica, siempre con el apoyo de una biblioteca que se compartirá con la ciudad.

- Promoverán la transmisión del conocimiento entre el sector de investigación y las personas que se dedican a la agricultura y de estos a la sociedad.

¿Cómo?

Los alumnos (a modo de prácticas) y los trabajadores del Centro tendrán la posibilidad de dar a conocer la agricultura a personas no especializadas en espacios como el Agromuseo o Taller Agrícola, favoreciendo así la relación entre agricultores y visitantes. Además, el programa de Sala Polivalente, construye un lugar para actividades de transmisión de conocimiento tanto a sociedad como a sector de investigación pudiendo albergar congresos.

- Fomentarán el consumo de alimentos de proximidad, los hábitos de alimentación saludable y las conductas de respeto a la biodiversidad en la población

¿Cómo?

El Taller de Cocina, junto al invernadero, que tendrá su propia huerta, será clave para poner en valor el producto, dar a conocer el proceso cíclico desde la plantación hasta el consumo y dar herramientas a los vecinos para poder formar parte de la cadena de autoconsumo que se facilitará gracias a la propuesta de huertas urbanas que forman parte del proyecto

a nivel urbano, en el camino paralelo a las vías ferroviarias.

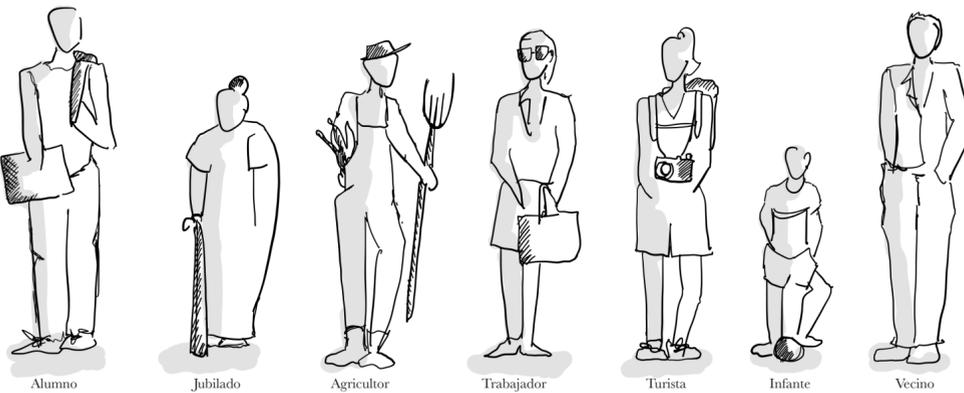
- Fomentarán la información, educación y concienciación ciudadana sobre la necesidad de proteger el patrimonio natural, cultural y paisajístico de la Huerta de València.

¿Cómo?

Se parte de la idea de que una vecindad defenderá el ámbito en el que se asienta porque genera con el lugar unos lazos que le invitan a protegerlo. Por ello, el proyecto no solo posee un espacio expositivo-interactivo (Agromuseo) para ciudadanos y turistas, que proporciona información del patrimonio, sino que propone el desarrollo de un Centro Cívico que invita a los vecinos de proximidad. Aquellos vecinos que daban la espalda a un área de huerta que quedaba desconectada de la ciudad por sus marcados límites, y que gracias a la estrategia territorial favorece su accesibilidad, son invitados a vivir la huerta, retomar actividades que reconocemos en el análisis histórico-social en el que los niños juegan en la tierra y se trabaja la cerámica en grupo, en el que los ancianos tienen un lugar donde relacionarse y desarrollar sus capacidades cognitivas, todo ello en un entorno natural.

Abajo podemos encontrar a los diferentes **usuarios** que darán vida al Centro Agrícola de Vera, nombre que denota la doble vertiente que representa el proyecto (Agri-cultura-l) Agricultura: producción/ Cultural: formación y ocio-aprendizaje. Estos usuarios responden a todas las generaciones e incluye tanto vecinos como turista nacional e internacional para poner en valor la huerta.

LOS USUARIOS



Estos objetivos podrían alinearse con los **objetivos de desarrollo sostenible(ODS)**:

1_ **Pobreza cero**. Capacitación agrícola para contribuir a erradicar la pobreza de los que viven en situaciones vulnerables, aumentando la capacidad económica de las familias y generar medios de vida.

2_ **Hambre cero**. La mejora de la seguridad alimentaria y nutricional a través del aumento de la productividad y la diversidad de cultivos, pequeños agricultores promoviendo prácticas agrícolas sostenibles favoreciendo acceso a una alimentación suficiente y nutritiva.

5_ **Igualdad de género**. Empoderar a las mujeres y promover la igualdad de género, fundamental para acelerar el desarrollo sostenible.

8_ **Trabajo decente y crecimiento económico**. La capacitación agrícola permitirá un crecimiento económico sostenible mediante el aumento de los niveles de productividad y la incorporación de técnicas agrícolas innovadoras y sostenibles adaptadas a la tecnología local. También se fomentará el espíritu cooperativo y la creación de empleo.

9_ **Industria, innovación e infraestructuras**. La formación incide en la innovación, incorporación de técnicas, equipos y tecnologías para el desarrollo.

10_ **Reducir inequidades**. Desigualdades entre el medio

rural y urbano, el Agrocenter permite empoderar a las personas que viven en medios rurales y evitar el éxodo rural.

12_ **Consumo responsable y producción**. El centro de formación fomenta el crecimiento económico y el desarrollo sostenible de la zona de intervención. Se pretende contribuir a satisfacer las necesidades básicas de la población local al aumentar la disponibilidad y variedad de alimentos para el consumo y venta local.

15_ **Vida en la tierra**. La ubicación del proyecto, en una zona de huerta limítrofe a la ciudad, con gran valor ecológico, a pesar de la construcción del equipamiento y la actividad agrícola se pretende conservar el ecosistema y adaptar los sistemas productivos para evitar la degradación del mismo y la pérdida de suelos.

Aunque se destacan los objetivos sociales también habrá otros objetivos en relación a la **construcción y recursos hídricos** que supondrían otro ‘éxito’ o ‘floración/recolección’ en el proyecto y que también responden a la ley anteriormente mencionada 5/2018 de la Huerta de Valencia:

- Las edificaciones deberán responder en su diseño y composición a las características dominantes del ambiente en el que se ubiquen, sin que ello suponga una adaptación mimética a las soluciones tradicionales.
- Se llevarán a cabo programas y proyectos de restauración e integración paisajística.

¿Cómo?

Un proyecto de cubiertas inclinadas y altura PB y PB+1 que dialoga con su entorno formalmente sin imitar soluciones tradicionales.

La reutilización de la Nave preexistente como integración con el paisaje anterior.

- Se velará por garantizar el suministro hídrico en cantidad y calidad suficiente a la Huerta de València.

¿Cómo?

Mediante un sistema de recogida de aguas pluviales que se reutilizan en todo caso para el riego de la huerta, ya sea mediante acumulación propia en depósito del proyecto o con un vertido directo desde cubiertas al recorrido original del agua a través de las acequias que ya existían en el área de proyecto. Se favorece así el ciclo del agua y reaprovechamiento de los recursos naturales en un proyecto que pretende ser respetuoso con el medio ambiente y mostrar los procesos hídricos al visitante.

El agua forma parte de la arquitectura generando en determinadas fachadas filtros y formando parte del recorrido en el interior de las ‘calles’ que se generan como resultado de la acumulación de volúmenes que forman conjunto.

ANEXO GRÁFICO

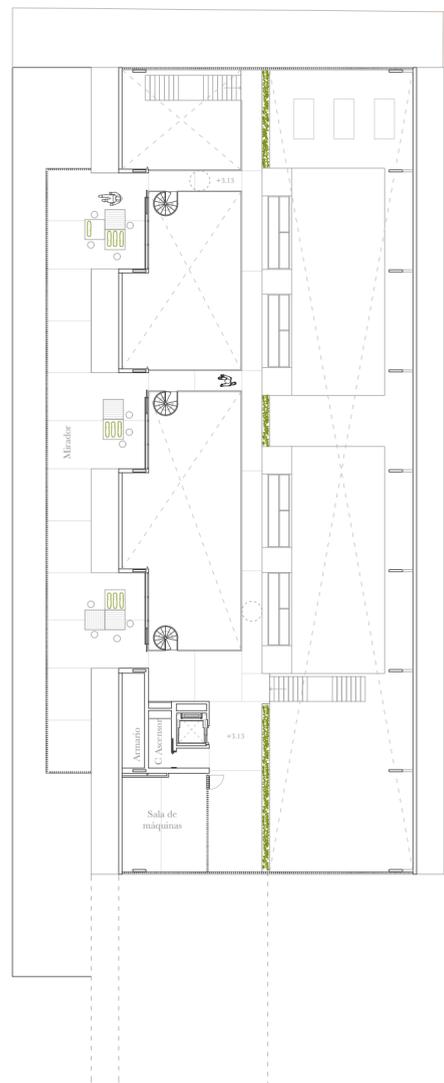
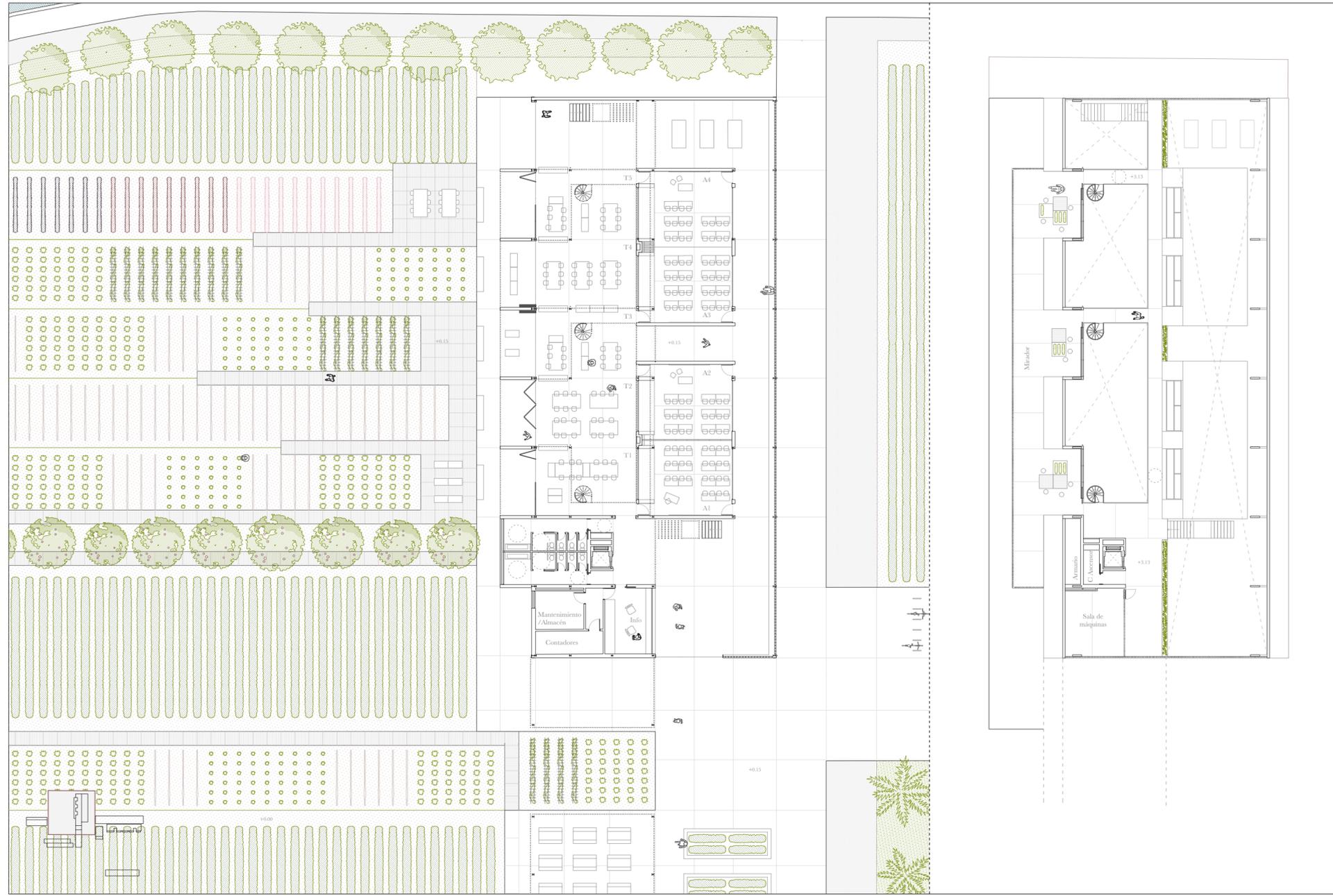
DESCRIPTIVO





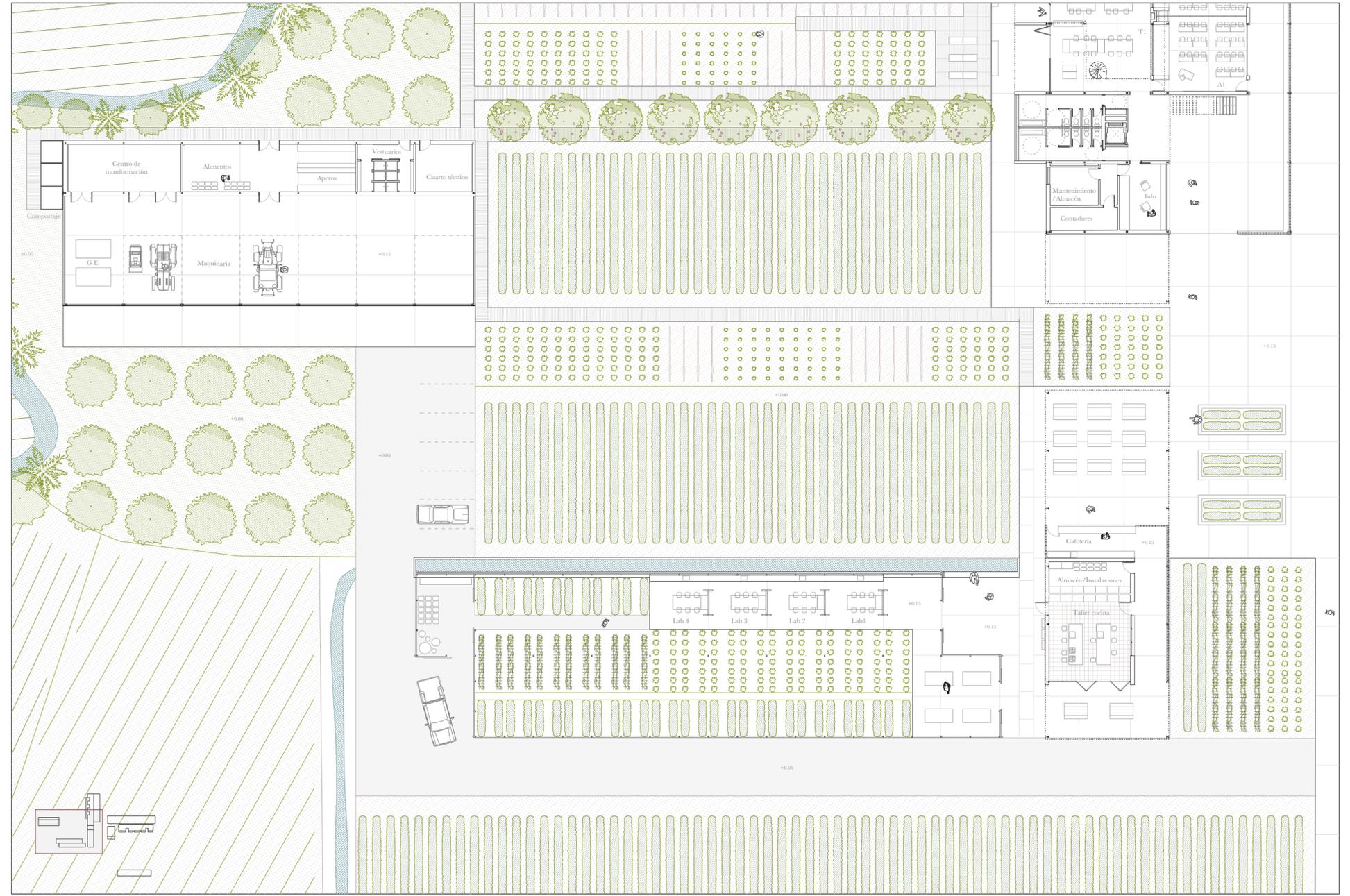
Planta baja | c 1/650





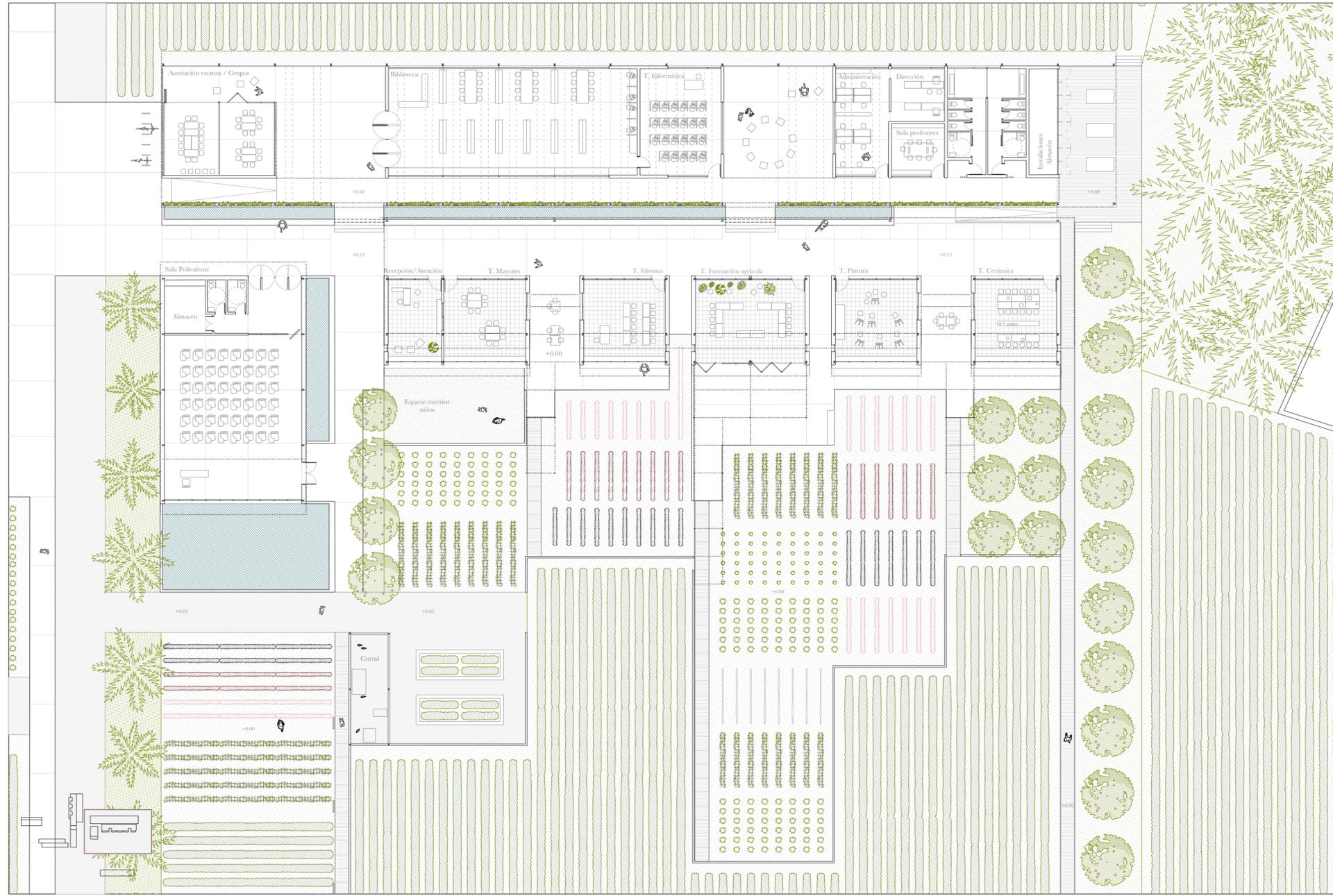
Planta Agrocenter Baja, +1 | e 1/300



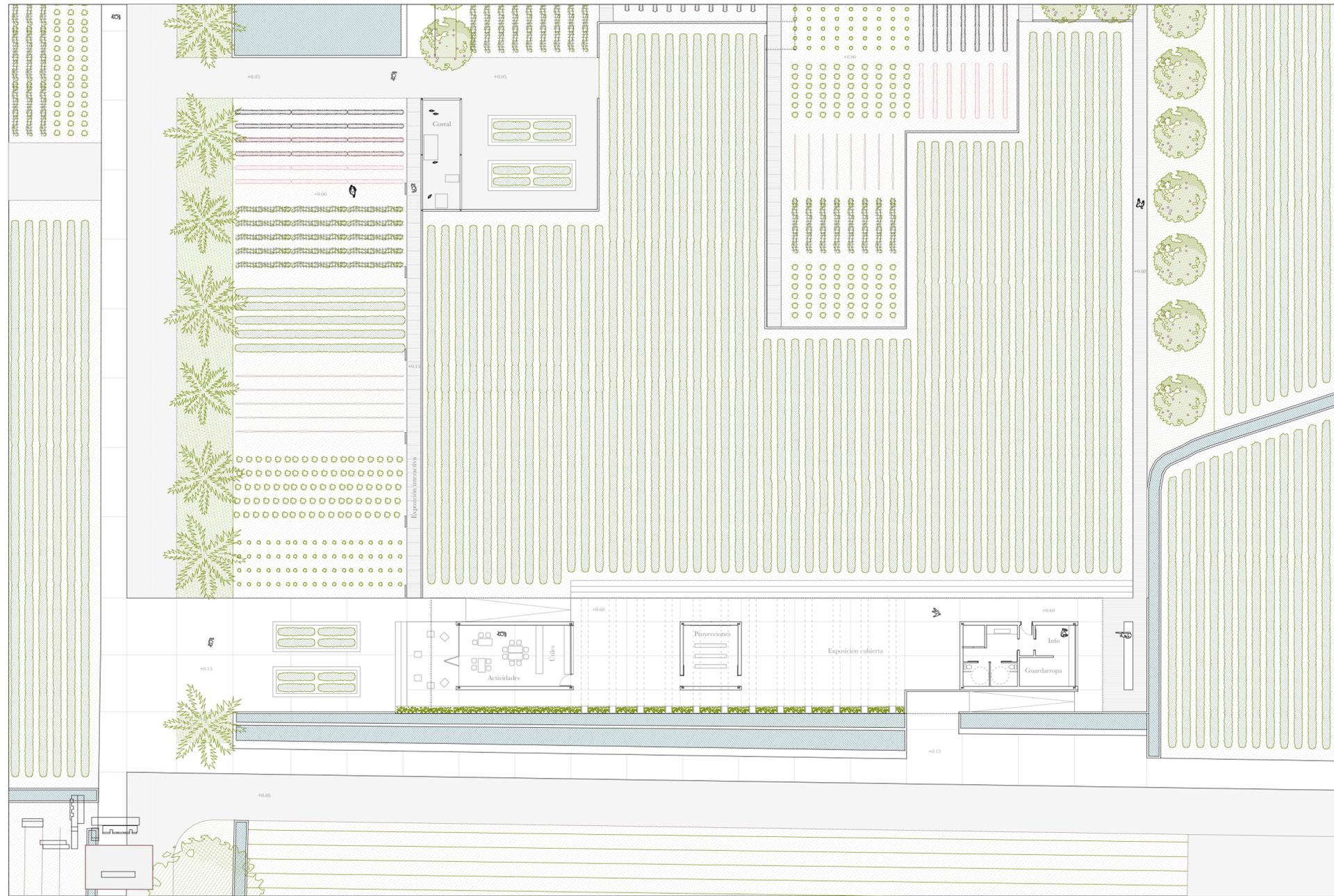


Planta Almacén, Invernadero y Área gastronómica | e 1/300



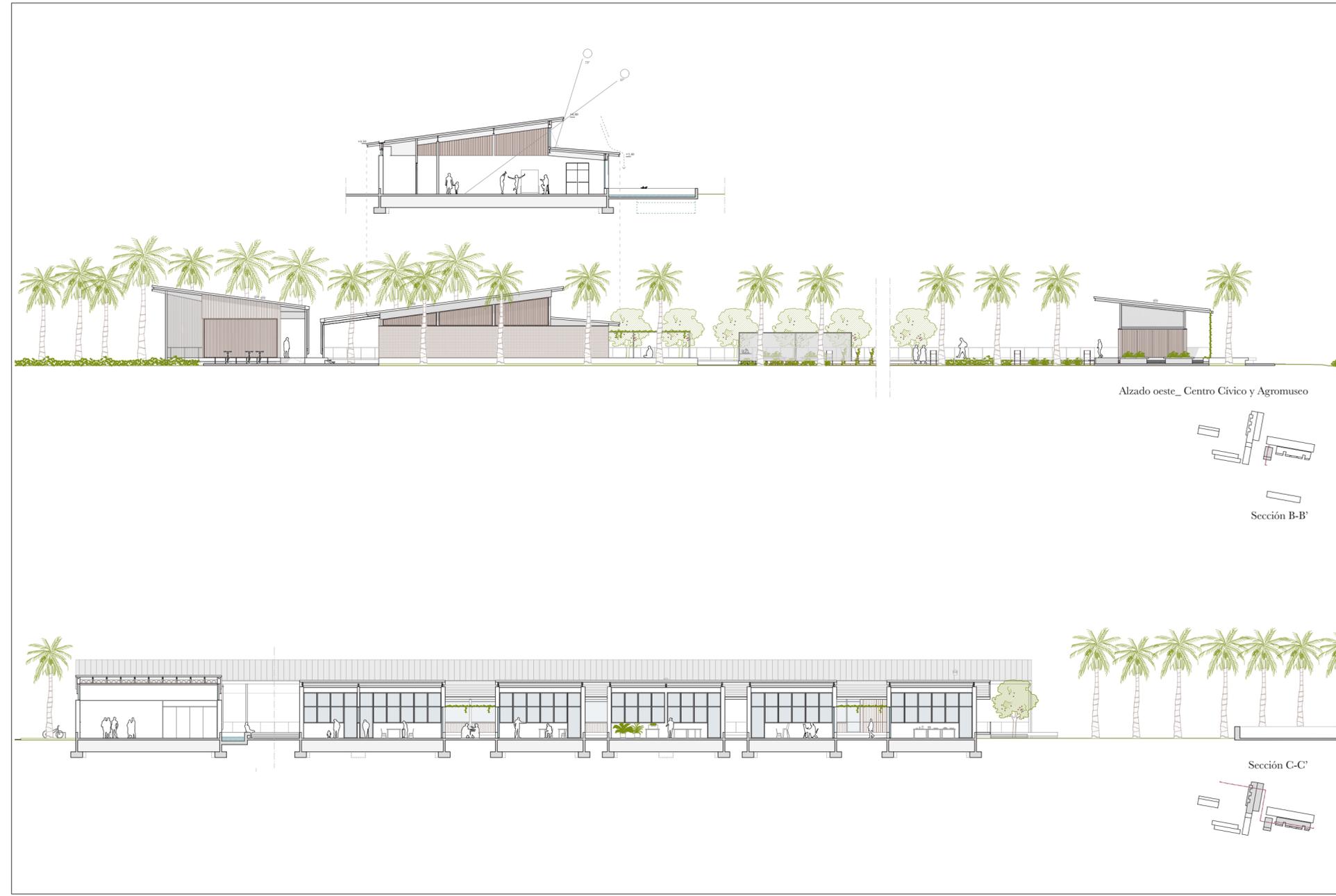
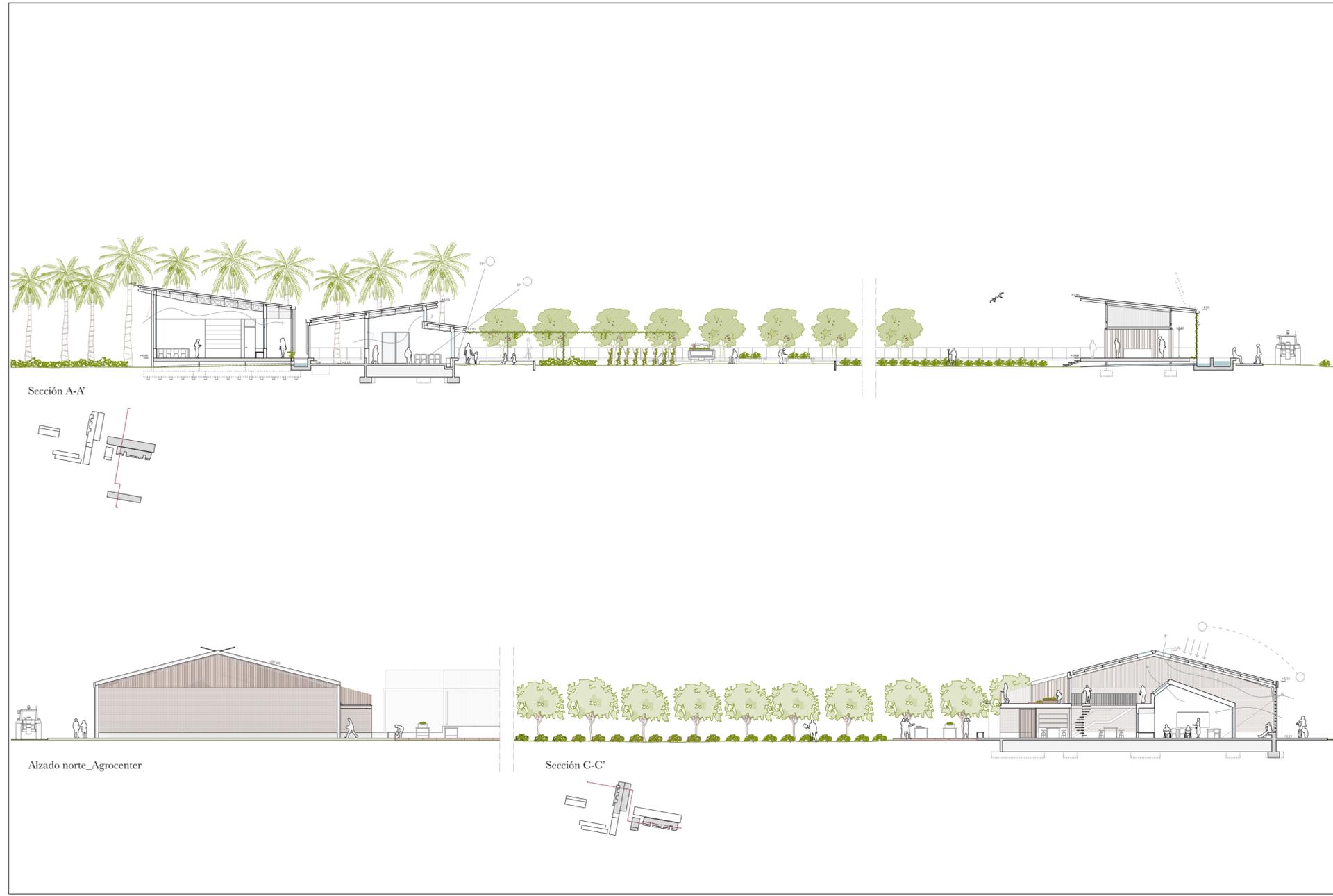


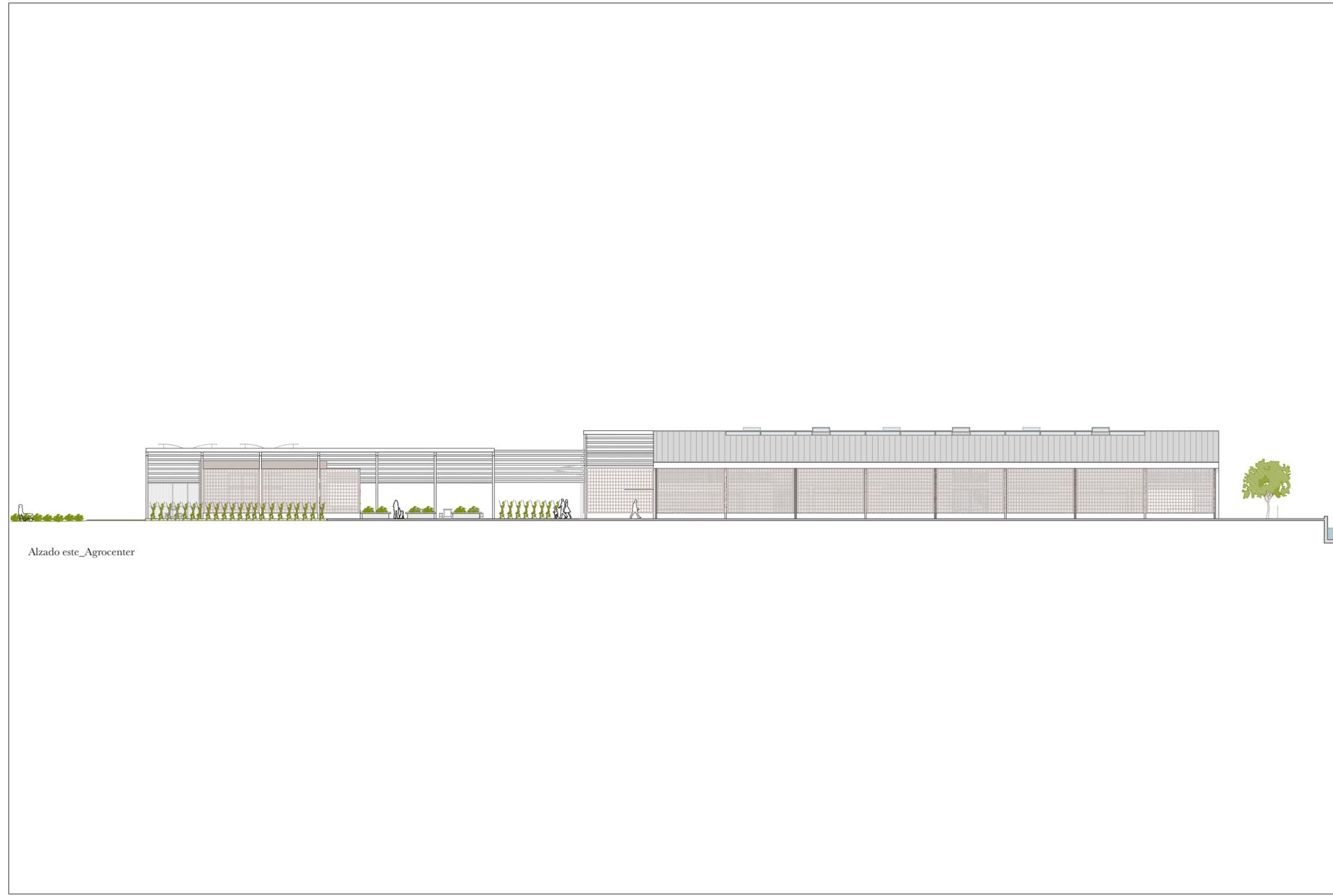




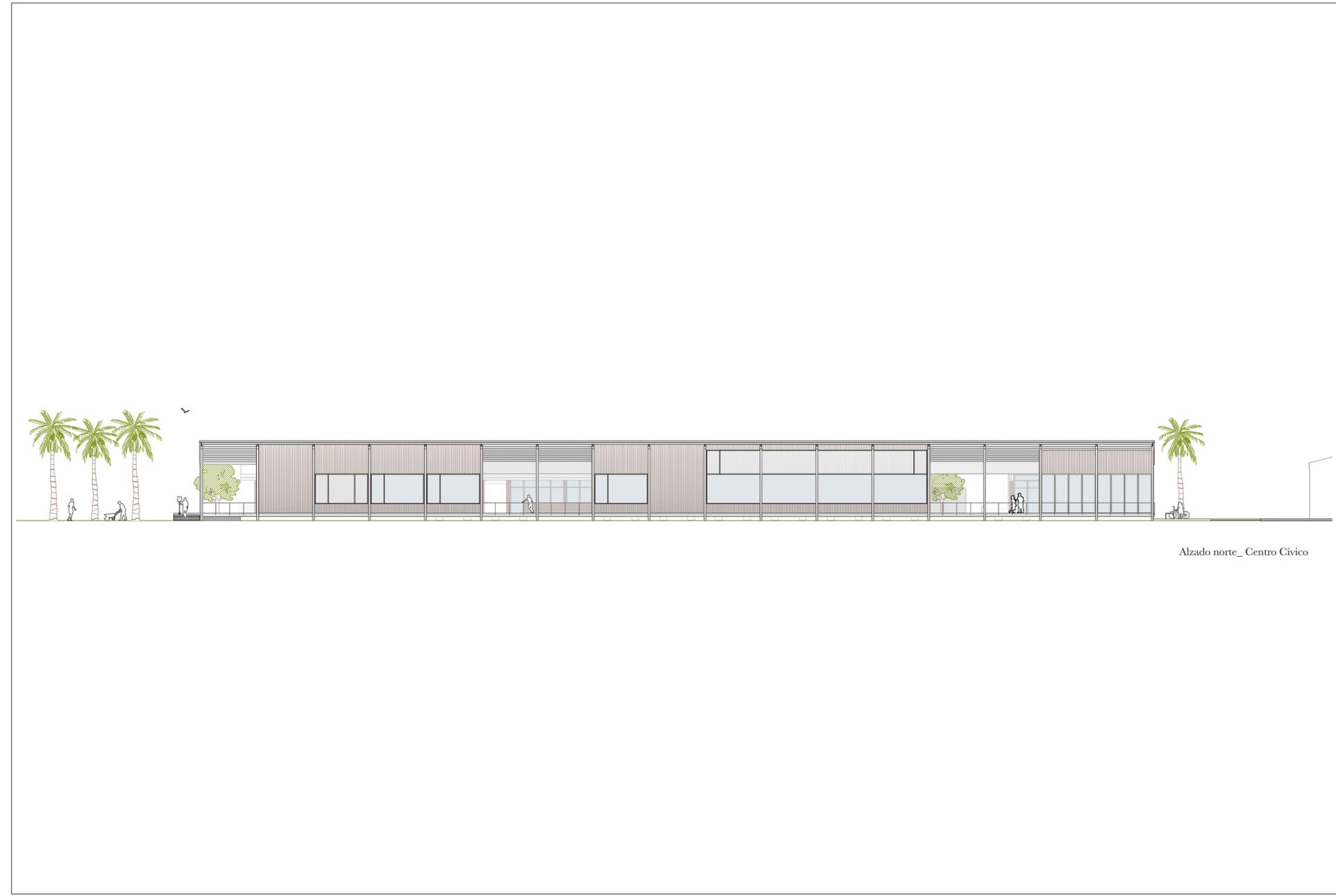
Planta Agromusco | e 1/300



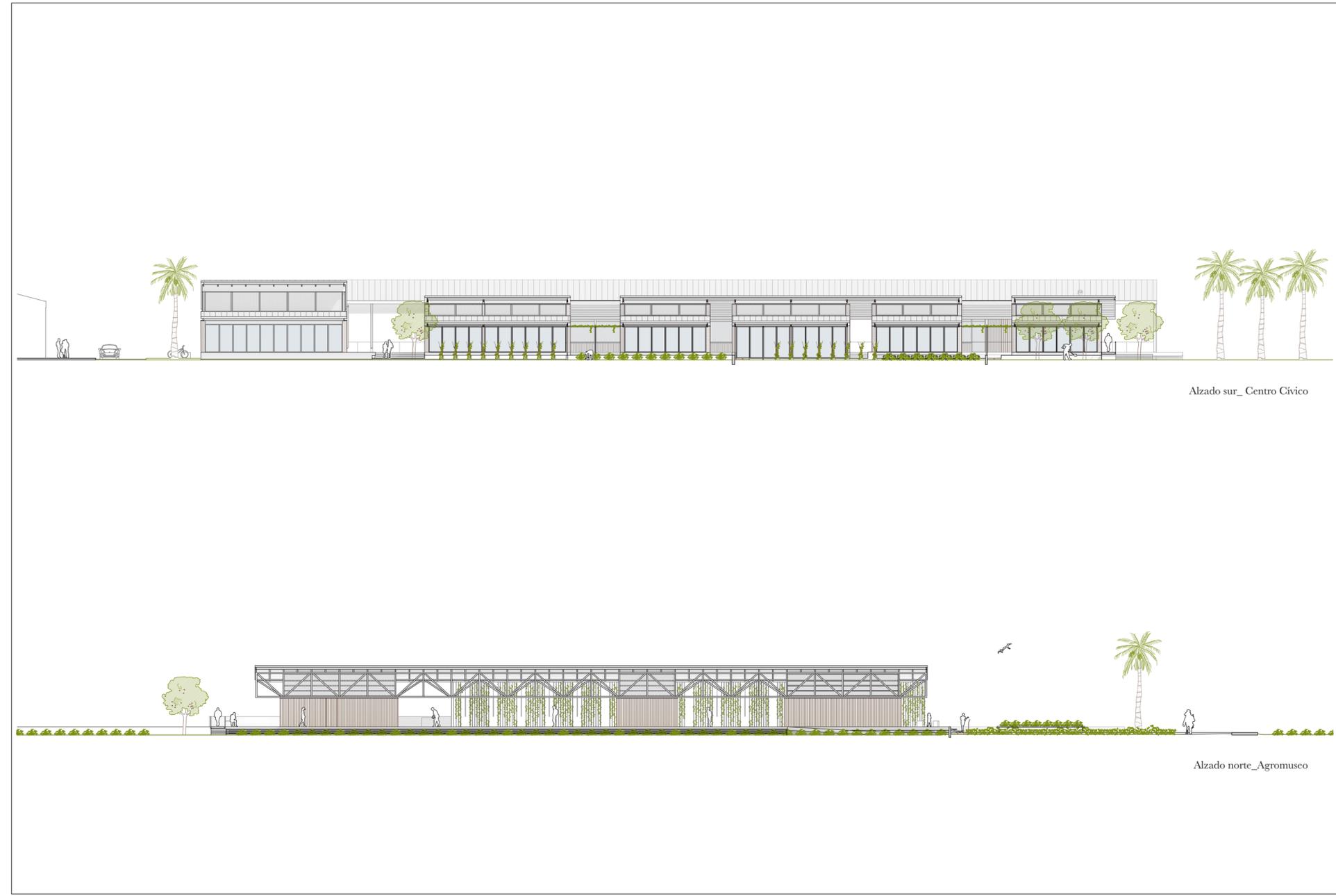
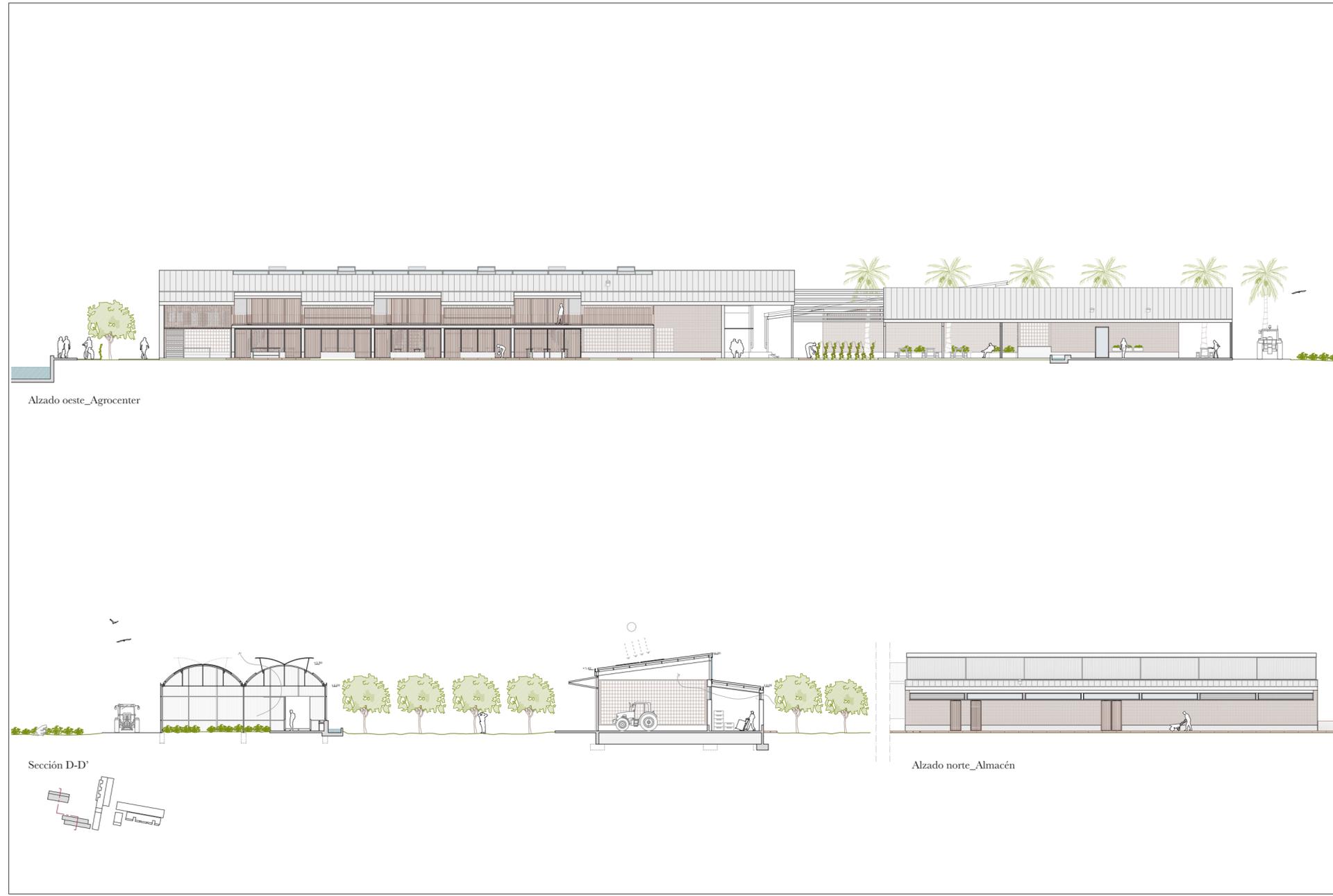




Alzado este_Agrocenter



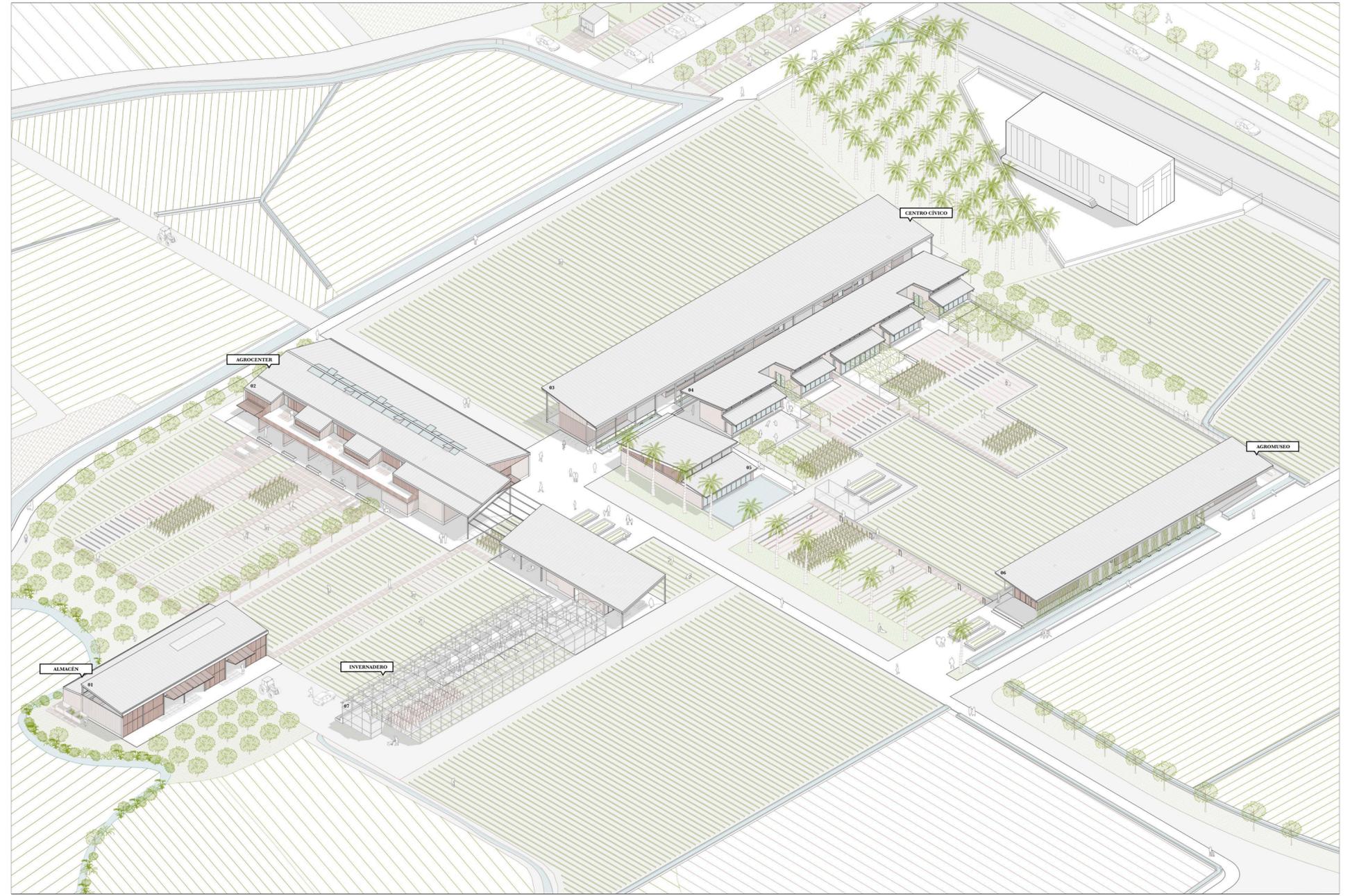
Alzado norte_Centro Cívico





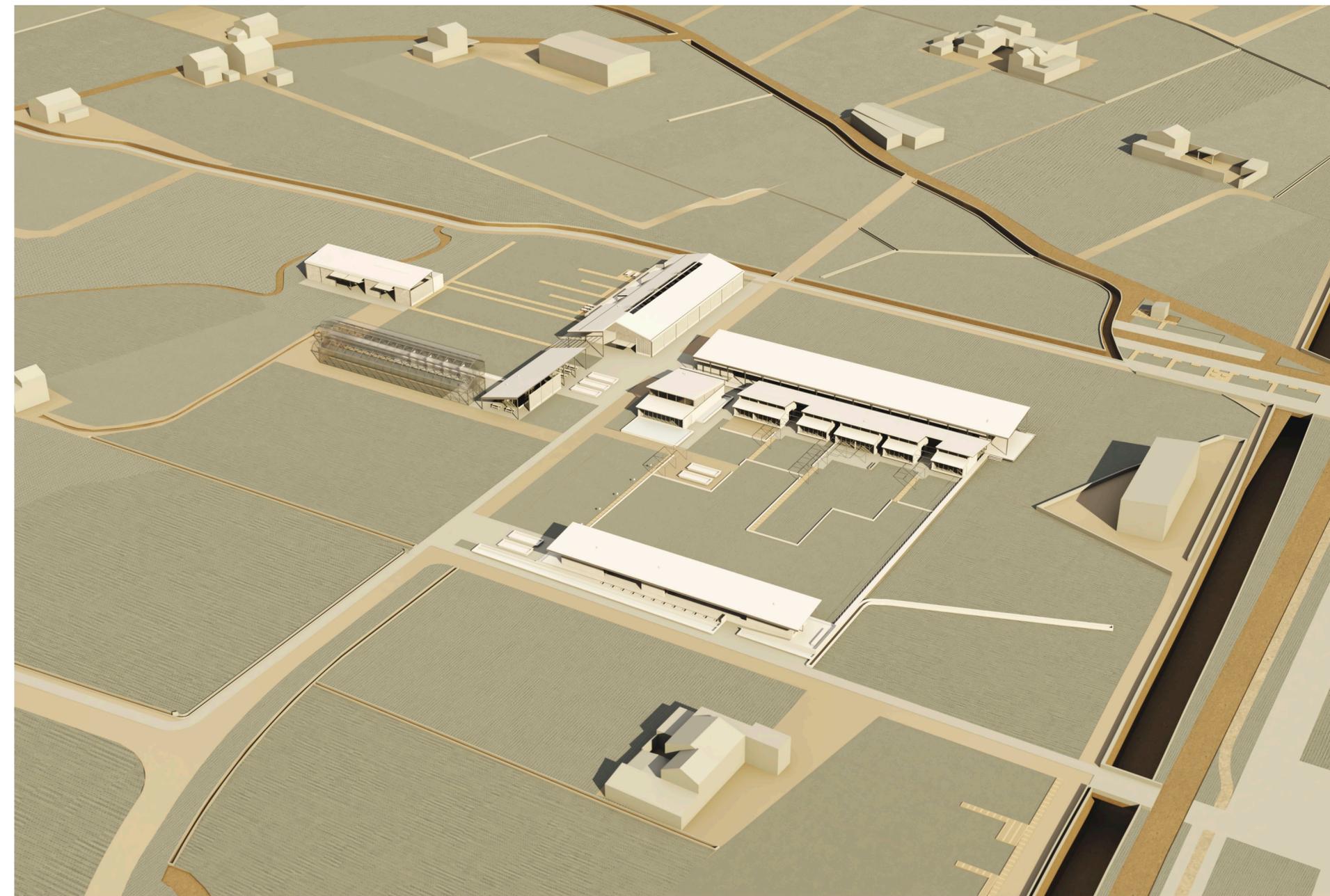
Alzado sur_Centro Agrícola





Visita el modelo digital en 360° a través del siguiente enlace:

https://youtu.be/J_cl29UtSCQ





Corredor interior junto a celosía_ Agrocenter



Interior de la Sala Polivalente_ Centro Cívico

MEMORIA ESTRUCTURAL

67 **Consideraciones previas**

67 **Estudio geotécnico**

68 **Descripción de la solución**

68 **Normativa de aplicación**

69 **Características de los materiales**

71 **Dimensionamiento**
Acciones y combinaciones
Cálculos

85 **Anexo gráfico**
Estructuras

Consideraciones previas

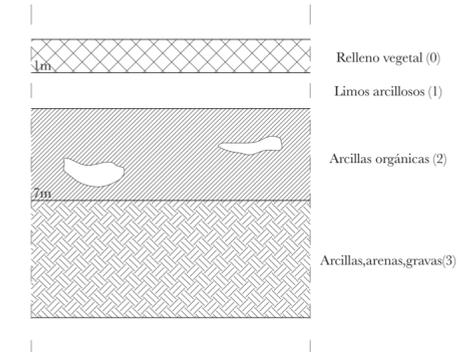
En primer lugar, debe conocerse el informe geotécnico determinando: corte estratigráfico, nivel freático y características mecánicas del terreno para determinar la profundidad estimada de cimentación.

En segundo lugar, preparar la superficie de asiento realizando previamente el movimiento de tierras pertinente. Posteriormente el replanteo para comenzar el proceso constructivo de la estructura.

Estudio geotécnico

En el mapa adjunto (derecha), el Instituto Geológico y Minero de España recoge la información geocientífica del suelo del ámbito de estudio indicado. Corresponde a Cuaternario>Pleistoceno>Superior.

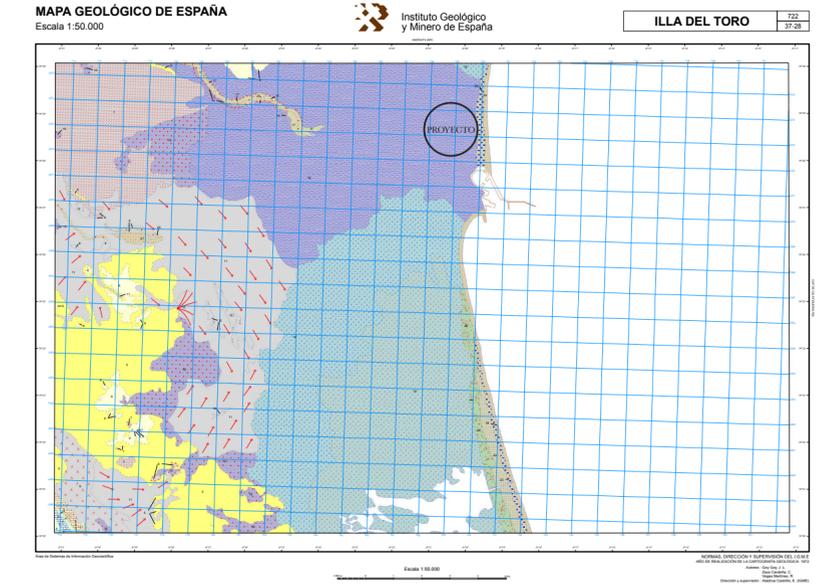
A continuación, un esquema del corte estratigráfico obtenido a partir de una penetración dinámica de la zona que servirá de referencia:



- (0) parcialmente saturados. Materiales colapsables por inundación.
- (1) medios blandos.
- (2) blandas, con lentejones de arenas intercalados.
- (3) estrato portante.

La capacidad portante en el nivel (1) será de: $q_u = 30$ kPa (tensión admisible por condición de hundimiento).

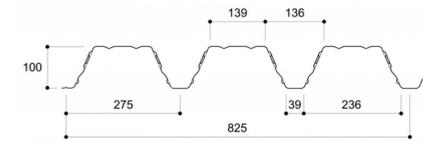
El nivel freático se supondrá a 2 metros de profundidad.



INCO 100.3 Colaborante®

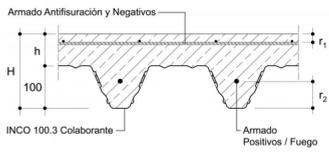


Dimensiones del perfil colaborante



Ancho Útil: 825 mm Cotas en mm

Sección del forjado colaborante



Recubrimiento armadura superior, r₁ (mm) 20
Recubrimiento armadura inferior, r₂ (mm) 65

Características del perfil INCO 100.3 Colaborante

Material	Acero	Densidad (daN/m ³)	7.850
Límite Elástico (N/mm ²)	320	Protección Galvanizado	Z200
Módulo Elasticidad (N/mm ²)	2.100.000		

Espesor (mm)	Peso (daN/m ²)	Área Bruta (mm ² /m)	M. Inercia (mm ⁴ /m)			M. Resistente (mm ³ /m)	
			Bruta	Eficaz +	Eficaz -	Eficaz +	Eficaz -
0,80	9,52	1.212	1.848.560	1.406.767	1.274.467	21.124	23.599
1,00	11,89	1.515	2.310.769	1.967.219	1.760.836	30.763	30.628
1,20	14,27	1.818	2.773.026	2.413.300	2.199.252	38.102	37.532

Características del Forjado Colaborante

Tipo Hormigón	HA-25	Tamaño de Árido	< (0,4 h _c)
Resistencia, f _{cd} (N/mm ²)	25		< (b ₀ / 3)
Módulo Elasticidad (daN/cm ²)	30.471,58		< (tamiz C, 31,5 mm)

Espesor (mm)	Peso Propio del Forjado (kN/m ²)									
	Canto del Forjado (mm)									
	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230
0,80	1,78	2,02	2,26	2,49	2,73	2,96	3,20	3,43	3,67	3,90
1,00	1,81	2,04	2,28	2,51	2,75	2,98	3,22	3,46	3,69	3,93
1,20	1,83	2,07	2,30	2,54	2,77	3,01	3,24	3,48	3,71	3,95

Volumetría e Inercia del Forjado										
Canto del Forjado (mm)	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230
Volumen Hormigón (m ³ /m ²)	0,072	0,082	0,092	0,102	0,112	0,122	0,132	0,142	0,152	0,162
Inercia bruta (cm ⁴ /m)	13.905	17.742	21.952	26.554	31.578	37.064	43.056	49.599	56.743	64.538

Índice global de Reducción Acústica Ponderado, R _a (dBa)										
Canto Forjado (mm)	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230
R _a (dBa)	44,09	46,00	47,72	49,26	50,67	51,96	53,15	54,26	55,30	56,28

Nota: Los valores R_a corresponden al comportamiento del forjado sin acabado, obtenido mediante la ley de masas según el CTE-DB-HR Protección Frente al Ruido. Para conocer la mejora del índice global de reducción acústica por adición de un revestimiento consulte a nuestro Dpto. Técnico.

Características de la Armadura Antifisuración

Designación	B 500S	f _t (N/mm ²)	550
Clase de Acero	Soldable	Alargamiento %	12
f _y (N/mm ²)	500	f _s / f _y	1,05

Secciones nominales de acero por metro lineal										
Separación (cm)	20x20	15x15	20x20	15x15	10x10	20x20	10x10	15x15	20x20	10x10
Díámetro (mm)	5	5	6	6	5	8	6	8	10	8
Cuántía (mm ² /m)	99	131	142	189	197	252	283	336	393	503

Hipótesis de cálculo: ELU: Carga Máxima = 1,35 * Peso Propio + 1,50 * Sobrecarga de Uso
ELS: Carga Máxima = 1,00 * Peso Propio + 1,00 * Sobrecarga de Uso
Luz ≤ 3,50 m - Flecha Máxima < L/350
Luz > 3,50 m - Flecha Máxima < L/700 + 5 mm

Para forjados de vanos con distinta longitud nuestro Departamento Técnico está a su disposición para realizarle los cálculos.

Dimensionamiento Acciones y combinaciones

Para determinar las acciones se atiende al DB SE-AE.

- Acciones permanentes

Anejo C. DB SE-AE pág. 19. Prontuario de pesos.

Cargas superficiales

Forjado chapa colaborante	2,07 kN/m ²
Instalaciones (luz)	0,1 kN/m ²
Instalaciones (luz+climatización)	0,2 kN/m ²
Cubierta Zinc	0,25 kN/m ²
Techo acústico madera	0,12 kN/m ²
Pavimento madera	0,3 kN/m ²
Pavimento hormigón	1,6 kN/m ²

Cargas lineales

Cerramiento de madera	2,00 kN/m ²
Cerramiento aquapanel	0,58 kN/m ²

El peso del forjado de chapa se corresponde al aportado por INCOPERFIL.

El peso de la cubierta sobre las correas será el del zinc y el panel sándwich Ondutherm que combina tres materiales. Se toman los valores de acuerdo al fabricante que especifica un peso entre los 13 y 30 kg/m². Se toma 25 kg/ m².

El cerramiento de aquapanel de acuerdo a la ficha técnica WE32.es Knauf Aquapanel + SATE.

- Acciones variables

Sobrecarga de uso

Tabla 3.1 DB SE-AE pág. 5.

En el proyecto son de aplicación:
G1: Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) = 0,4 kN/m²
(4) El valor indicado se refiere a la proyección horizontal de la superficie de la cubierta.

C3: Zonas de acceso público sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas = 5 kN/m²
(Se toma como la más desfavorable)

* En la biblioteca excepcionalmente se toma el valor de 6 kN/m²

Nieve

Apartado 3.5 DB SE-AE pág. 10.

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

$$q_n = 1 \cdot 0,2 = 0,2 \text{ kN/m}^2$$

(Faldón sin impedimento al deslizamiento y con inclinación <30°)

Viento

Anejo D_DB SE-AE pág. 23

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

$$q_b = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 26^2 = 0,42 \text{ kN/m}^2$$



Categoría de uso	Subcategorías de uso	Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A Zonas residenciales	A1 Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
	A2 Trasteros	3	2
B Zonas administrativas	C1 Zonas con mesas y sillas	3	4
	C2 Zonas con asientos fijos	4	4
C Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C3 Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
	C4 Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
	C5 Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
	D1 Locales comerciales	5	4
	D2 Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)		2	20 ⁽¹⁾
F Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente	F1	1	2
	F2	1 ⁽⁴⁾⁽⁸⁾	2
G Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽⁵⁾	G1 ⁽⁷⁾ Cubiertas con inclinación inferior a 20°	0,4 ⁽⁴⁾	1
	G2 Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁶⁾	0	2

$$c_e = 2,0$$

(Grado de aspereza del entorno III, Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados como árboles o construcciones pequeñas. Altura 6 m en punto máximo=2,0)

$$c_p = 1,42$$

(Considerando el viento predominante este-oeste con una inclinación 45° < θ < 135° y pendiente de cubierta 5° (aproximación ya que es de 8°) sale para superficie > 10 m²
F_{sup}=-2,1 F_{inf}=-2,1 G=-1,8 H=-0,6 I=-0,5
Tomo el valor medio 1,42 para quedar del lado de la seguridad.

El esquema al que se asemeja es el de cubierta inclinada a un agua, con el viento en su cara lateral. Coincide con los bloques 1, 3, 4, 5 y 6 del proyecto. (Almacén, Biblioteca, Talleres Centro Cívico, Sala Polivalente y Museo).

$$q_e = 0,42 \cdot 2 \cdot 1,42 = 1,1928 \text{ kN/m}^2$$

Térmicas

Se cumple:

'En edificios habituales con elementos estructurales de acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud.' Se dispondrán juntas sin duplicar pilar, cuidando el detalle constructivo para que se permita la dilatación.

- Acciones accidentales

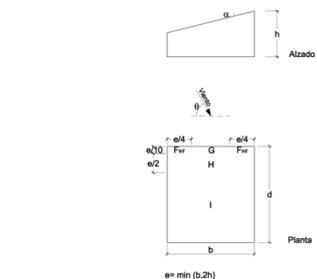
Sismo

Según la NSCE-02, para Valencia la aceleración básica será de 0,06g, siendo g= 9,8 m/s² y K=1,00.

El edificio se podría caracterizar como una construcción de importancia normal.

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)									
	3	6	9	12	15	18	24	30		
I Bordo 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		

c) Dirección del viento 45° ≤ θ ≤ 135°



Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura), 45° ≤ θ ≤ 135°				
		F _W	F _V	G	H	I
0°	≥ 10	-2,1	-2,1	-1,8	-0,6	-0,5
	≤ 1	-2,4	-2,0	-2,0	-1,2	-0,5

- Combinaciones de acciones

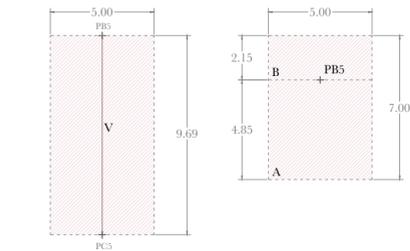
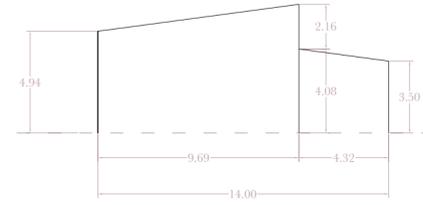
Para realizar el cálculo se ha tomado como hipótesis de combinación para el Estado Límite Último más desfavorable la siguiente:

$$q_G \cdot 1,35 + q_V \cdot 1,5 + (0,5 \cdot q_N + 0,7 \cdot q_{lim}) \cdot 1,5$$

Para realizar el cálculo se ha tomado como hipótesis de combinación para el Estado Límite Servicio: (DB SE pág. 12 (4.8))

$$q_G + q_{lim} \cdot \Psi_2 + q_V \cdot \Psi_2 + q_N \cdot \Psi_2$$

Bloque 1_Almacén



VIGA

L=9,7 m

Se comprueba para IPE 300, tomando las siguientes cargas:

$$q_{\text{viga}} = 0,4225 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{cubierta}} = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 5 \text{ m} = 1,25 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{correas}} = 0,56 \text{ kN/m}$$

(La cubierta apoya sobre 7 correas en dicho ámbito IPE 160 (0,1577kN/m). Carga puntual de 0,1577 · 5=0,7885 kN que se reparte: 7 · 0,7885/9,7= 0,56 kN/m)

$$q_G = 2,2325 \text{ kN/m}$$

Comprobación a flexión de la viga

Para momento positivo suponiendo combinación que incluye viento:

$$q_G \cdot 1,35 + q_V \cdot 1,5 + (0,5 q_N + 0,7 q_{\text{viento}}) \cdot 1,5$$

$$q = (1,35 \cdot 2,2325) + (1,5 \cdot 1,19 \cdot 5) + (1,05 \cdot 0,4 \cdot 5) + (0,75 \cdot 0,2 \cdot 5) = 14,78 \text{ kN/m}$$

$$M_{\text{pl,Rd}} = q \cdot L^2 / 8 = 14,78 \cdot 9,7^2 / 8 = 173,83 \text{ kN m}$$

$$W_{\text{pl}} f_y / Y_{\text{MO}} = M_{\text{pl,Rd}}$$

(IPE 300) $M_{\text{pl,Rd}} = [628 \cdot 10^3 \cdot 275 / 1,05] \cdot 10^{-6} = 164,476 \text{ kN m} < 173,83 \text{ kN m}$ NO CUMPLE

Se comprueba el siguiente perfil:

(IPE 330) $M_{\text{pl,Rd}} = [804 \cdot 10^3 \cdot 275 / 1,05] \cdot 10^{-6} = 210,57 \text{ kN m} > 173,83 \text{ kN m}$ CUMPLE

Comprobación a cortante

$$V_{\text{sd}} < V_{\text{pl,Rd}} = (A_v f_y / \sqrt{3}) / Y_{\text{MO}}$$

$$V_{\text{máx}} = qL/2 = 14,78 \cdot 9,7/2 = 71,68 \text{ kN}$$

(IPE 330) $(3080,25 \cdot 275 / \sqrt{3}) \cdot 10^{-3} / 1,05 = 465,76 \text{ kN} > 71,68 \text{ kN}$ CUMPLE

Comprobación ELS

(DB SE pág.12) (Tabla 4.2 DB SE pág 11)

$$q_G + q_{\text{uso}} \cdot \Psi_2 + q_V \cdot \Psi_2 + q_N \cdot \Psi_2$$

$$q = 2,2325 + 0,4 \cdot 0 + 0,2 \cdot 0 + 1,19 \cdot 0 = 2,2325 \text{ kN/m}$$
 Se calcula la flecha total:

$$\delta = q \cdot L^4 / 384 \cdot E \cdot I_y = 2,2325 \cdot 9700^4 / 384 \cdot 210000 \cdot 11770 \cdot 10^4 = 2,08 \text{ mm}$$

$$\delta < L/300$$

$$2,08 < 32,33 \text{ mm}$$
 CUMPLE

Se toma el perfil de viga **IPE 330**.

PILAR

Se prueba con un HEB 160 (en sus dimensiones se corresponde al ancho de la viga IPE 330 (16 cm)).

El ámbito que recoge es de 35 m².

$$q_{\text{viga}} = 0,49 \text{ kN/m} \cdot 7 \text{ m} = 3,43 \text{ kN}$$

$$q_{\text{zona A}} = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 24,25 \text{ m}^2 = 6 \text{ kN}$$

$$q_{\text{zona B}} = 0,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 10,75 \text{ m}^2 = 5,375 \text{ kN}$$

$$q_{\text{correas}} = 3,95 \text{ kN/m}$$

(En 7 metros suponemos para una distancia entre correas IPE 160 de aproximadamente 1,4 m (7/1,4=5) 5 correas de longitud 5m (5 · 5 · 0,1577=3,9425 kN)

$$q_G = 18,75 \text{ kN}$$

$$N_d = 1,35 \cdot 18,75 + 1,5 \cdot 0,4 \cdot 35 = 46,31 \text{ kN}$$

Comprobación a pandeo

A partir de la Tabla 6.1 DB SE-A pág. 35. La altura que se toma será de 4m (ya que en este punto se encuentra con la estructura menor que lo arriestra).

$$L_k = L \cdot \beta = 4 \cdot 1 = 4 \text{ m}$$

$$\lambda_y = L_k \cdot y / i_y = 4000 / 67,8$$

$$\lambda_z = L_k \cdot z / i_z = 4000 / 40,5$$

$$\lambda_y = \lambda_y / \lambda_R = 58,99 / 86,8 = 0,68$$

$$\lambda_z = \lambda_z / \lambda_R = 98,76 / 86,8 = 1,137$$

Suponiendo HEB 160, Tabla 6.2 DB SE-A pág. 35. Curva pandeo y=b, z=c
Tabla 6.3 DB SE-A pág. 37:

χ_y entrando con 0,7-b- resulta 0,78

χ_z entrando con 1,2-c- resulta 0,43

$$\chi_{\text{min}} = 0,43$$

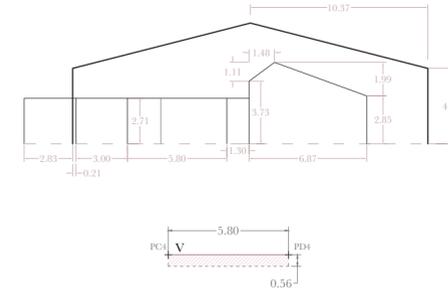
$$N_b, \text{Rd} = 0,43 \cdot 5430 \cdot 275 / 1,05 = 611521,43 \text{ N} = 611,43 \text{ kN}$$

$$N_{\text{pl,Rd}} = 5430 \cdot 275 / 1,05 = 1422142,857 \text{ N} = 1422,142 \text{ kN}$$

N_c, Rd será el menor de los anteriores (611,43 kN) y debe ser mayor al de cálculo (46,31 kN) CUMPLE

Se toma el perfil de pilar **HEB 160**.

Bloque 2_Agrocenter



VIGA

L=5,8 m

Se comprueba para IPE 300, tomando las siguientes cargas:

$$q_{\text{forjado}} = 2,07 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,6 \text{ m} = 1,242 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{viga}} = 0,422 \text{ kN/m}$$

$$q_G = 1,664 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{uso}} = 5 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,6 \text{ m} = 3 \text{ kN/m}$$

$$q = 1,35 \cdot q_G + 1,5 \cdot q_{\text{uso}} = 1,35 \cdot 1,664 + 1,5 \cdot 3 = 6,75 \text{ kN/m}$$

Comprobación a flexión de la viga

$$M_{\text{pl,Rd}} = q \cdot L^2 / 8 = 6,75 \cdot 5,8^2 / 8 = 28,38 \text{ kN m}$$

$$W_{\text{pl}} f_y / Y_{\text{MO}} = M_{\text{pl,Rd}}$$

(IPE 300) $M_{\text{pl,Rd}} = [628 \cdot 10^3 \cdot 275 / 1,05] \cdot 10^{-6} = 164,476 \text{ kN m} > 28,38 \text{ kN m}$ CUMPLE

Se prueba para un IPE menor ya que interesa reducir el canto de dicha viga:

(IPE 220) $M_{\text{pl,Rd}} = [286 \cdot 10^3 \cdot 275 / 1,05] \cdot 10^{-6} = 74,9 \text{ kN m} > 28,38 \text{ kN m}$ CUMPLE

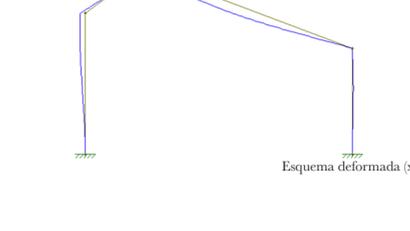
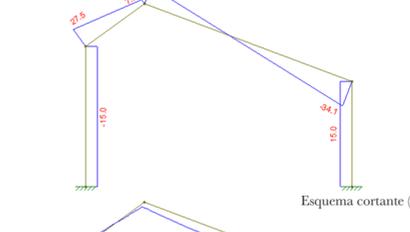
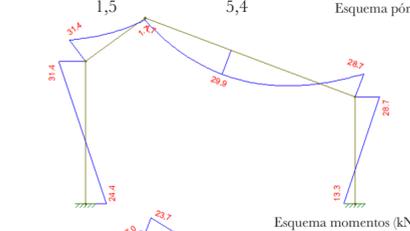
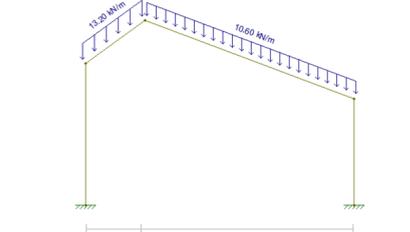
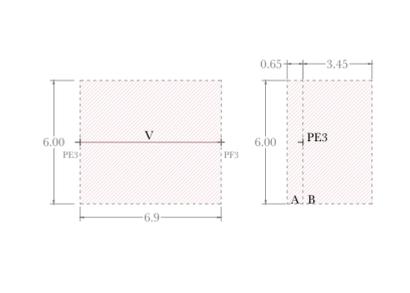
Comprobación a cortante

$$V_{\text{sd}} < V_{\text{pl,Rd}} = (A_v f_y / \sqrt{3}) / Y_{\text{MO}}$$

$$V_{\text{máx}} = qL/2 = 6,75 \cdot 5,8/2 = 19,575 \text{ kN}$$

(IPE 220) $(1591,08 \cdot 275 / \sqrt{3}) \cdot 10^{-3} / 1,05 = 240,58 \text{ kN} > 19,575 \text{ kN}$ CUMPLE

Se toma el perfil de viga **IPE 220**.



VIGA

L=6,9 m (Como se diseña respecto a la cara interna del pilar izquierdo en el esquema, se toma una longitud algo superior)

Se comprueba para IPE 220, tomando las siguientes cargas:

$$q_{\text{aquapanelcubierta}} = 0,58 \text{ kN/m}^2 \cdot 6 \text{ m} = 3,48 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{instalaciones}} = 0,1 \cdot 6 \text{ m} = 0,6 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{viga}} = 0,262 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{correas}} = 0,81 \text{ kN/m}$$

(Suponiendo 6 correas IPE 160 en dicho ámbito. Carga puntual 6 · 0,1577= 0,9462, repartida 6 · 0,9462/7= 0,81 kN/m)

$$q_G = 5,19 \text{ kN/m}$$

Si el tramo de vidrio pesase 1 kN/m² en 6 m= 6 kN/m

$$q_{\text{vidrio}} = 6 + 0,307 + 0,81 = 7,12 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{uso}} = 0,4 \text{ kN/m}^2 \cdot 6 \text{ m} = 2,4 \text{ kN/m}$$

$$q = 1,35 \cdot q_G + 1,5 \cdot q_{\text{uso}} = 1,35 \cdot 5,19 + 1,5 \cdot 2,4 = 10,6 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{vidrio}} = 1,35 \cdot 7,12 + 1,5 \cdot 2,4 = 13,2 \text{ kN/m}$$

Al tratarse de un pórtico con geometría asimétrica, de mayor complejidad, se emplea la herramienta Ftool que permite la creación rápida de prototipos estructurales a través de un análisis estructural casi instantáneo y transparente, lo que facilita una interpretación eficiente del comportamiento estructural de un modelo. (Esquemas de la izquierda)

Las cargas introducidas son las anteriormente mencionadas y a las barras se les define como material acero S275 y sección: IPE 220 a las vigas y HEB 140 a los pilares.

Como podemos comprobar, el momento máximo (31,4kN.m) es inferior al $M_{\text{pl,Rd}}$ de un IPE 220: 74,90 kN.m CUMPLE

El cortante máximo (34,1 kN) es inferior al $V_{\text{pl,Rd}}$ de un IPE 220: 240,58 kN CUMPLE

La deformación no es significativa, queda dentro de la seguridad, por lo que cumple todos los requisitos y el perfil que se toma es el **IPE 220**.

PILAR

Se prueba con un HEB 140.

El ámbito que recoge es de 24 m².

$$(IPE 220) q_{\text{viga}} = 0,261 \text{ kN/m} \cdot 3,5 \text{ m} = 0,917 \text{ kN}$$

$$q_{\text{zona A}} = (2,07 + 0,2 + 0,12) \text{ kN/m}^2 \cdot 4,56 \text{ m}^2 = 10,9 \text{ kN}$$

(Se corresponde a la pasarela en forjado de chapa colaborante + instalaciones + techo técnico debajo de esta)

$$q_{\text{zona B}} = (7,12 \cdot 1,5) + (5,19 \cdot (3,45 - 1,5)) + (0,58 \cdot 6 \cdot 0,9) = 23,4 \text{ kN}$$

(Se corresponde a la carga del vidrio inclinado + la cubierta aquapanel + cerramiento a modo barandilla de 90cm)

$$q_G = 35,2 \text{ kN}$$

$$N_d = 1,35 \cdot 35,2 + 1,5 \cdot 0,4 \cdot 24 = 61,92 \text{ kN}$$

Comprobación a pandeo

A partir de la Tabla 6.1 DB SE-A pág. 35. La altura que se toma será de 2,8m.

$$L_k = L \cdot \beta = 2,8 \cdot 1 = 2,8 \text{ m}$$

$$\lambda_y = L_k \cdot y / i_y = 2800 / 67,8$$

$$\lambda_z = L_k \cdot z / i_z = 2800 / 40,5$$

$$\lambda_y = \lambda_y / \lambda_R = 32,26 / 86,8 = 0,37165$$

$$\lambda_z = \lambda_z / \lambda_R = 69,15 / 86,8 = 0,796$$

Suponiendo HEB 140, Tabla 6.2 DB SE-A pág. 35. Curva pandeo y=b, z=c
Tabla 6.3 DB SE-A pág. 37:

χ_y entrando con 0,4-b- resulta 0,93

χ_z entrando con 0,8-c- resulta 0,66

$$\chi_{\text{min}} = 0,66$$

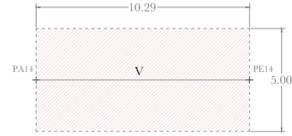
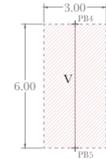
$$N_b, \text{Rd} = 0,66 \cdot 4300 \cdot 275 / 1,05 = 743285 \text{ N} = 743,285 \text{ kN}$$

$$N_{\text{pl,Rd}} = 4300 \cdot 275 / 1,05 = 1126190,476 \text{ N} = 1126190,47 \text{ kN}$$

N_c, Rd será el menor de los anteriores (743,285 kN) y debe ser mayor al de cálculo (61,92 kN) CUMPLE

Se toma el perfil de pilar **HEB 140**.

Bloque 2_Agrocenter



VIGA

L=6 m

Se comprueba para IPE 300, tomando las siguientes cargas:

$$q_{\text{forjado}} = 2,07 \text{ kN/m}^2 \cdot 3 \text{ m} = 6 \text{ kN/m}$$

$q_{\text{pavim}} = 1,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 3 \text{ m} = 3,6 \text{ kN/m}$ (se toma 1,2 kN/m² al no ser de espesor 8 cm en todo el tramo)

$$q_G = 9,6 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{uso}} = 5 \text{ kN/m}^2 \cdot 3 \text{ m} = 15 \text{ kN/m}$$

$$q = 1,35 \cdot q_G + 1,5 \cdot q_{\text{uso}} = 1,35 \cdot 9,6 + 1,5 \cdot 15 = 35 \text{ kN/m}$$

Comprobación a flexión de la viga

$$M_{pl,Rd} = q \cdot L^2 / 8 = 35 \cdot 6^2 / 8 = 157,5 \text{ kN m}$$

$$W_{pl} f_y / \gamma_{MO} = M_{pl,Rd}$$

(IPE 300) $M_{pl,Rd} = [628 \cdot 10^3 \cdot 275 / 1,05] \cdot 10^{-6} = 164,476 \text{ kN m} > 157,47 \text{ kN m}$ CUMPLE

Comprobación a ELS de la viga

$$\delta = q \cdot L^4 / 384 \cdot E \cdot I_y = 24,6 \cdot 6000^4 / 384 \cdot 210000 \cdot 8360 \cdot 10^4 = 4,73 \text{ mm}$$

$$\delta < L / 300$$

$$4,73 < 20 \text{ mm CUMPLE}$$

Se toma el perfil de viga **IPE 300**.

VIGA

L=10,3 m

Se comprueba para IPE 330, tomando las siguientes cargas:

$$q_{\text{correa}} = 2,07 \text{ kN/m}^2 \cdot 3 \text{ m} = 6 \text{ kN/m}$$

(La cubierta apoya sobre 6 correas en dicho ámbito IPE 160 (0,1577kN/m). Carga puntual de 0,1577 · 5=0,7885 kN que se reparte: 6 · 0,7885/10,3= 0,46 kN/m)

$$q_{\text{cubierta}} = 0,25 + 0,12 + 0,11 \text{ kN/m}^2 (\cdot 5 \text{ m}) = 2,35 \text{ kN/m}$$

$$q_G = 2,8 \text{ kN/m}$$

Para momento positivo suponiendo combinación que incluye viento:

$$q_G \cdot 1,35 + q_V \cdot 1,5 + (0,5 q_N + 0,7 q_{\text{uso}}) \cdot 1,5$$

$$q = (1,35 \cdot 2,8) + (1,5 \cdot 1,19 \cdot 5) + (1,05 \cdot 0,4 \cdot 5) + (0,75 \cdot 0,2 \cdot 5) = 15,53 \text{ kN/m}$$

Comprobación a flexión de la viga

$$M_{pl,Rd} = q \cdot L^2 / 8 = 15,53 \cdot 10,3^2 / 8 = 205 \text{ kN m}$$

$$W_{pl} f_y / \gamma_{MO} = M_{pl,Rd}$$

(IPE 330) $M_{pl,Rd} = [804 \cdot 10^3 \cdot 275 / 1,05] \cdot 10^{-6} = 210,57 \text{ kN m} > 205 \text{ kN m}$ CUMPLE

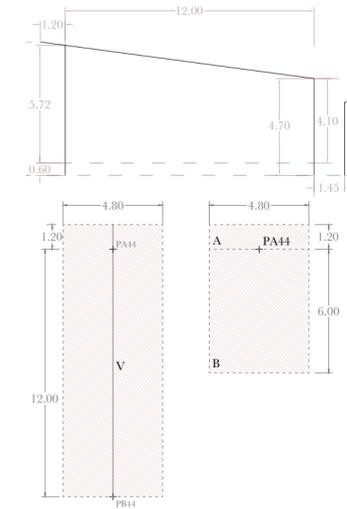
Comprobación a ELS de la viga

$$\delta = q \cdot L^4 / 384 \cdot E \cdot I_y = 2,8 \cdot 10300^4 / 384 \cdot 210000 \cdot 11770 \cdot 10^4 = 3,32 \text{ mm}$$

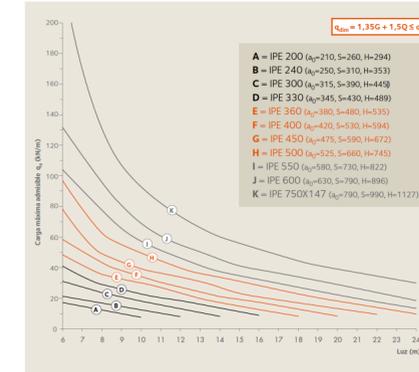
$$\delta < L / 300 \quad 3,35 < 34,3 \text{ mm CUMPLE}$$

Se toma el perfil de viga **IPE 330**.

Bloque 3_Biblioteca



Ábaco 1: Sección de Acero – Perfil de base IPE. S = 1,25 a₀ - Clase S355



VIGA

L=12 m (El voladizo se desprecia, aunque supondría una mejora al funcionamiento estructural, quedando del lado de la seguridad)

Se comprueba para una viga alveolar a partir de un perfil IPE 300, tomando las siguientes cargas:

$$q_{\text{viga}} = 0,4220 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{cubierta}} = 0,25 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{instalaciones}} = 0,2 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{techo}} = 0,12 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{construc}} = 0,57 \cdot 4,8 = 2,736 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{correas}} = 0,63 \text{ kN/m}$$

(En 12 m con distancia entre correas IPE 160 de 1,2: 12/1,2=10 correas. Carga: 0,1577 · 4,8= 0,757 kN que se distribuye 10 · 0,757/12= 0,63 kN/m)

$$q_G = 3,788 \text{ kN/m}$$

Comprobación a flexión de la viga

Para momento positivo suponiendo combinación que incluye viento:

$$q_G \cdot 1,35 + q_V \cdot 1,5 + (0,5 q_N + 0,7 q_{\text{uso}}) \cdot 1,5$$

$$q = (1,35 \cdot 3,788) + (1,5 \cdot 1,19 \cdot 4,8) + (1,05 \cdot 0,4 \cdot 4,8) + (0,75 \cdot 0,2 \cdot 4,8) = 16,41 \text{ kN/m}$$

Se observa el ábaco proporcionado por la compañía Arcelor-Mittal (imagen izquierda)

Tiene que cumplirse que q_{adm} dado en la gráfica sea superior a q de cálculo: en este caso 16,5 kN/m aproximadamente.

Para $q_{\text{adm}} > 19 > 16,5 \text{ (kN/m)}$ y luz 12(m), el perfil base que se necesita es D= **IPE 330 (a₀=345, S=430, H=489)**

PILAR

Ámbito: 34,56 m² en cubierta y 28,8 m² en forjado elevado.

$$q_{\text{viga}} = 0,49 \text{ kN/m} \cdot 7,2 \text{ m} = 3,528 \text{ kN}$$

$$q_{\text{zona A}} = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 5,76 \text{ m}^2 = 1,44 \text{ kN}$$

$$q_{\text{zona B (cubierta)}} = 0,57 \text{ kN/m}^2 \cdot 28,8 \text{ m}^2 = 16,416 \text{ kN}$$

$q_{\text{correas}} = 4,54 \text{ kN/m}$
(En 7,2 metros suponemos para una distancia entre correas IPE 160 de aproximadamente 1,2 m (7/1,2=6) 6 correas de longitud 4,8m (6 · 4,8 = 0,1577=4,54 kN/m)

$$q_{\text{cubierta}} = 26 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{zona B (forjado)}} = 2,07 \text{ kN/m}^2 \cdot 28,8 \text{ m}^2 + 2 \text{ kN/m} \cdot 4,8 \text{ m} + 1,6 \text{ kN/m}^2 \cdot 28,8 \text{ m}^2 = 115,29 \text{ kN}$$

$$N_{d_{\text{cubierta}}} = 1,35 \cdot 26 + 1,5 \cdot (0,4 \cdot 34,56) = 55,8 \text{ kN}$$

$$N_{d_{\text{forjado}}} = 1,35 \cdot 115,29 + 1,5 \cdot (6 \cdot 28,8) = 414,8 \text{ kN}$$

(Como sobrecargas se han tomado: la de cubierta (0,4 kN/m² y la de biblioteca como más desfavorable (suponiendo 6 kN/m²))

Comprobación a pandeo

A partir de la Tabla 6.1 DB SE-A pág. 35. La altura que se toma será de 5,8 m (de cubierta a forjado elevado, distancia más desfavorable para pandeo).

$$L_k = L \cdot \beta = 5,8 \cdot 1 = 5,8 \text{ m}$$

$$\lambda_y = L_k \cdot y / i_y = 5800 / 67,8$$

$$\lambda_z = L_k \cdot z / i_z = 5800 / 40,5$$

$$\lambda_y = \lambda_y / \lambda_R = 85,54 / 86,8 = 0,98$$

$$\lambda_z = \lambda_z / \lambda_R = 143,20 / 86,8 = 1,65$$

Suponiendo HEB 160, Tabla 6.2 DB SE-A pág. 35. Curva pandeo y=b, z=c
Tabla 6.3 DB SE-A pág. 37:

χ_y , entrando con 1-b- resulta 0,6

χ_z , entrando con 1,8-c- resulta 0,23

$$\chi_{\text{min}} = 0,23$$

$$N_{b,Rd} = 0,23 \cdot 5430 \cdot 275 / 1,05 = 327092,85 \text{ N} = 327,092 \text{ kN}$$

$$N_{pl,Rd} = 5430 \cdot 275 / 1,05 = 1422142,857 \text{ N} = 1422,142 \text{ kN}$$

Nc, Rd será el menor de los anteriores (327,092 kN) y debe ser mayor al de cálculo (55,8 kN) CUMPLE

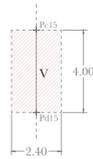
Para el tramo corto de 0,60 m: Se desprecia el pandeo y se comprueba si cumple respecto al peso total:

$$N_{d_{\text{cubierta}}} + N_{d_{\text{forjado}}} = 470,6 \text{ kN}$$

$$N_{pl,Rd} = 1422,142 \text{ kN} > 470,6 \text{ kN CUMPLE}$$

Se toma el perfil de pilar **HEB 160**.

Bloque 3_Biblioteca



VIGA FORJADO ELEVADO

L=4 m
Ámbito de 2,4 m.

Se comprueba para un perfil IPE 200, tomando las siguientes cargas:

$$q_{\text{forjado}} = 2,07 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,4 \text{ m} = 4,97 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{pavimento}} = 4,8 \text{ kN/m} \text{ (} 20 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,1 \text{ m de espesor} \cdot 2,4 \text{ m)}$$

$$q_G = 9,8 \text{ kN/m}$$

$$q = 1,35 \cdot 9,8 + 1,5 \cdot 5 = 20,73 \text{ kN/m}$$

Comprobación a flexión de la viga

$$M_{pl,Rd} = q \cdot L^2/8 = 20,73 \cdot 4^2/8 = 41,4 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$W_{pl} \cdot f_y / \gamma_{MO} = M_{pl,Rd}$$

$$\text{(IPE 200)} \quad M_{pl,Rd} = [221 \cdot 10^3 \cdot 275 / 1,05] \cdot 10^{-6} = 57,88 \text{ kN} \cdot \text{m} > 41,4 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \text{CUMPLE}$$

Comprobación a cortante

$$V_{sd} < V_{pl,Rd} = (A_v \cdot f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{MO}$$

$$V_{m\acute{a}x} = qL/2 = 20,73 \cdot 4/2 = 41,46 \text{ kN}$$

$$\text{(IPE 200)} \quad (1430 \cdot 275 / \sqrt{3}) \cdot 10^{-3} / 1,05 = 216 \text{ kN} > 41,46 \text{ kN} \quad \text{CUMPLE}$$

Comprobación a ELS de la viga

$$\delta = 5 \cdot q \cdot L^4 / 384 \cdot E \cdot I_y =$$

$$5 \cdot 14,8 \cdot 4000^4 / 384 \cdot 210000 \cdot 1940 \cdot 10^4 = 12 \text{ mm}$$

$$\delta < L/300 \quad 12 < 13,3 \text{ mm} \quad \text{CUMPLE}$$

Además, la flecha máxima sería inferior a la obtenida, dado que se ha simplificado el cálculo a biapoyada cuando tiene continuidad.

Se toma un perfil de viga **IPE 200**.



PILAR CORTALUZ FORJADO ELEVADO

Ámbito de 9,6 m².

Tomando las siguientes cargas anteriores (ver viga forjado elevado):

$$q_G = 9,8 \text{ kN/m} \cdot 4 = 36 \text{ kN}$$

$$q = 1,35 \cdot 36 + 1,5 \cdot 5 \cdot 9,6 = 120,6 \text{ kN}$$

Comprobación a axil

Comprobación para pilar tubular cuadrado de acero #70.5:

$$N_d = 12,10 \cdot 10^{-4} \cdot 275000 / 1,05 = 324,7 \text{ kN} > 120,6 \text{ kN}$$

Al tratarse de un pilar corto bajo forjado se desprecia el pandeo (además teniendo en cuenta que la resistencia es muy superior a la de cálculo).

Se toma el perfil de pilar **#70.5**.

Bloque 4_Talleres Centro Cívico

Comprobación a flexión de la correa

Para el cálculo de la correa y tomando como referencia una aproximación recomendada de L/40 para canto de perfiles laminados: Siendo la luz mayor entre vigas 7,2 m (7,2/40=0,18) se comprueba con un IPE 180. Suponiendo una distancia entre correas de 1,3 m.

$$q_{\text{correa}} = 0,18 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{cubierta}} = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,30 \text{ m} = 0,325 \text{ kN/m}$$

El peso de la cubierta sobre las correas será el del zinc (0,10 kN/m²) y entablonado de junta abierta (0,15 kN/m²).

$$q_G = 0,505 \text{ kN/m}$$

Para momento positivo suponiendo combinación que incluye viento:

$$q = (1,35 \cdot 0,505) + (1,5 \cdot 1,19 \cdot 1,30) + (1,05 \cdot 0,4 \cdot 1,30) + (0,75 \cdot 0,2 \cdot 1,30) = 3,74 \text{ kN/m}$$

$$M_{pl,Rd} = q \cdot L^2/8 = 3,74 \cdot 7,2^2/8 = 24,25 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$W_{pl} \cdot f_y / \gamma_{MO} = M_{pl,Rd}$$

$$\text{(IPE 180)} \quad [166,4 \cdot 103 \cdot 275 / 1,05] \cdot 10^{-6} = 43,58 \text{ kN} \cdot \text{m} > 24,25 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \text{CUMPLE}$$

Comprobación a cortante

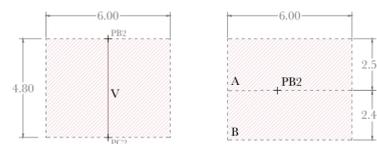
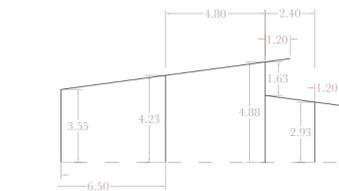
$$V_{pl} = (A_v \cdot f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{MO}$$

$$V_{m\acute{a}x} = qL/2 = 3,74 \cdot 7,2/2 = 13,46 \text{ kN}$$

$$\text{(IPE 180)} \quad (1120 \cdot 275 / \sqrt{3}) \cdot 10^{-3} / 1,05 = 169,3 \text{ kN} \quad \text{CUMPLE}$$

Comprobando para IPE 160 resulta $M_{pl,Rd} = 32,43 \text{ kN} \cdot \text{m} > 22,35 \text{ kN} \cdot \text{m}$ CUMPLE

Sin embargo, para quedar del lado de la seguridad, tendiendo en cuenta que es una aproximación al perfil en el que no se ha calculado para ELS se mantiene el perfil **IPE 180**.



VIGA

L=4,8 m

$$q_{\text{viga}} = 0,22 \text{ kN/m} \text{ (se prueba con un IPE 200)}$$

$$q_{\text{cubierta}} = 0,25 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{instalaciones}} = 0,1 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{zinc+madera}} = 0,12 \text{ kN/m}^2 \text{ (Se supone un peso de } 4 \text{ kN/m}^3 \text{ para un espesor de } 0,03 \text{ m)}$$

Como tiene 6 m de ámbito de carga: $(0,47 \cdot 6) = 2,82 \text{ kN/m}$

$$q_{\text{correas}} = 1,125 \text{ kN/m}$$

(La cubierta apoya sobre 5 correas en dicho ámbito IPE 180 (0,18kN/m). Carga puntual de $0,18 \cdot 6 = 1,08 \text{ kN}$ que se reparte: $5 \cdot 1,08/4,8 = 1,125 \text{ kN/m}$)

$$q_G = 4,165 \text{ kN/m}$$

Comprobación a flexión de la viga

Para momento positivo suponiendo combinación que incluye viento:

$$q = (1,35 \cdot 4,165) + (1,5 \cdot 1,19 \cdot 6) + (1,05 \cdot 0,4 \cdot 6) + (0,75 \cdot 0,2 \cdot 6) = 19,8 \text{ kN/m}$$

$$M_{pl,Rd} = q \cdot L^2/8 = 19,8 \cdot 4,8^2/8 = 57,024 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$W_{pl} \cdot f_y / \gamma_{MO} = M_{pl,Rd}$$

$$\text{(IPE 200)} \quad M_{pl,Rd} = [220,64 \cdot 103 \cdot 275 / 1,05] \cdot 10^{-6} = 57,78 \text{ kN} \cdot \text{m} > 57,024 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Muy al límite, para quedar del lado de la seguridad y teniendo en cuenta que es una aproximación en la que no se ha calculado para ELS, se toma el siguiente: IPE 220.

Comprobación a cortante

$$V_{sd} < V_{pl,Rd} = (A_v \cdot f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{MO}$$

$$V_{m\acute{a}x} = qL/2 = 19,8 \cdot 4,8/2 = 47,52 \text{ kN}$$

$$\text{(IPE 220)} \quad (1591,08 \cdot 275 / \sqrt{3}) \cdot 10^{-3} / 1,05 = 240,58 \text{ kN} > 47,52 \text{ kN} \quad \text{CUMPLE}$$

Se toma el perfil de viga **IPE 220**.

PILAR

Para el cálculo del pilar se prueba con un HEB 160. El ámbito recoge 29,4 m²

Suponiendo solo axil en el pilar para predimensionar:

$$q_{\text{viga}} = 4,9 \cdot 0,262 \text{ kN/m} = 1,2838 \text{ kN}$$

$$q_{\text{zonaA}} = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 15 \text{ m}^2 = 3,75 \text{ kN}$$

$$q_{\text{zonaB}} = 0,47 \text{ kN/m}^2 \cdot 14,4 \text{ m}^2 = 6,77 \text{ kN}$$

(Se distinguen las coberturas de dos zonas (ya que dentro del ámbito de carga del pilar una zona es exterior con solo zinc+madera (A) y otra es interior (B) incluyendo las capas anteriormente mencionadas en el cálculo de la viga)

$$q_{\text{correas}} = 4,32 \text{ kN}$$

(Si en 4,9 m suponemos $(4,9/1,30 = 3,76)$ 4 correas de longitud 6 m: $4 \cdot 6 \cdot 0,18 = 4,32 \text{ kN}$)

$$q_G = 16,1 \text{ kN}$$

Comprobación a pandeo

$$N_d = 1,35 \cdot 16,1 + 1,5 \cdot 0,4 \cdot 29,4 = 39,375 \text{ kN}$$

A partir de la Tabla 6.1 DB SE-A pág. 35

$$L_k = L \cdot \beta = 4,3 \cdot 1 = 4,3 \text{ m}$$

$$\lambda_y = L_k \cdot y / i_y = 4300 / 76,6$$

$$\lambda_z = L_k \cdot z / i_z = 4300 / 45,7$$

$$\lambda_y = \lambda_y / \lambda_R = 56,13 / 86,8 = 0,64$$

$$\lambda_z = \lambda_z / \lambda_R = 94,09 / 86,8 = 1,08$$

Suponiendo HEB 140, Tabla 6.2 DB SE-A pág. 35. Curva pandeo y=b, z=c
Tabla 6.3 DB SE-A pág. 37:

$$\chi_y \text{ entrando con } 0,7\text{-b- resulta } 0,78$$

$$\chi_z \text{ entrando con } 1,1\text{-c- resulta } 0,48$$

$$\chi_{\text{mín}} = 0,48$$

$$N_b \cdot R_d = 0,48 \cdot 4300 \cdot 275 / 1,05 = 540571,42 \text{ N} = 540,5 \text{ kN}$$

$$N_{pl,Rd} = 4300 \cdot 275 / 1,05 = 1226190,47 \text{ N} = 1.226,19 \text{ kN}$$

Nc, Rd será el menor de los anteriores (540,5 kN) y debe ser mayor al de cálculo (39,375 kN)

Se toma el perfil de pilar **HEB 140**.

Bloque 4_Talleres Centro Cívico

CERCHA METÁLICA 9.6 m

L=9,6 m (Se considera una viga vierendeel que será la base de composición de fachada en su abertura superior con ventanas de policarbonato). Resolverá el soporte de las vigas centrales en ausencia de pilar en el taller agrícola. Altura 1,5 m.

$q_{ventana} = 0,2 \text{ kN/m}$
 Acero: 7.800 kg/m^3 , $0,0021 \text{ m}^2 \cdot 9,6 \text{ m} = 0,02016 \text{ m}^3$
 $157 \text{ kg} = 1,5 \text{ kN}/9,6 \text{ m} = 0,16 \text{ kN/m}$
 Policarbonato (32/5x): $3.800 \text{ g/m} = 0,038 \text{ kN/m}$

$q_{viento} = 0,7 \text{ kN/m}^2$
 esbeltez de superficie expuesta: $1/9,6 = 0,1 < 0,25$
 $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,5 \cdot 2 \cdot 0,7 = 0,7 \text{ kN/m}^2$
 $q_b = c_t \cdot 0,5$
 $c_e = T3.3$ (Zona III, 6 m)=2
 $c_p = T3.4 = 0,7$

$q_{arriba} = 35 \text{ kN}$
 La carga que debería recibir el pilar central en su cabeza cae sobre el nudo central superior.
 $q_{viga} = 0,22 \text{ kN/m}$; $q_{cub} = 0,25 \text{ kN/m}^2$; $q_{int} = 0,1 \text{ kN/m}^2$;
 $q_{techo} = 0,12 \text{ kN/m}^2$
 $0,22 \cdot 2,4 + (0,25 + 0,1 + 0,12) \cdot (2,4 \times 4,8) = 5,95 \text{ kN}$
 La combinación para la carga en dicho ámbito (teniendo en cuenta las acciones sobre la cubierta):
 $(5,95 \cdot 1,35) + (1,05 \cdot 0,4 \cdot 11,52) + (1,5 \cdot 1,19 \cdot 11,52) + (0,75 \cdot 0,2 \cdot 11,52) = 35 \text{ kN}$

$q_{abajo} = 17,5 \text{ kN}$
 La carga que debería recibir el pilar central en el encuentro con la viga inferior, se traslada al nudo central del cordón inferior.
 $q_{viga} = 0,22 \text{ kN/m}$; $q_{cub} = 0,25 \text{ kN/m}^2$; $q_{int} = 0,1 \text{ kN/m}^2$;
 $q_{techo} = 0,12 \text{ kN/m}^2$

$0,22 \cdot 1,2 + (0,25 + 0,1 + 0,12) \cdot (1,2 \times 4,8) = 2,97 \text{ kN}$
 La combinación para la carga en dicho ámbito (teniendo en cuenta las acciones sobre la cubierta):
 $(2,97 \cdot 1,35) + (1,05 \cdot 0,4 \cdot 5,76) + (1,5 \cdot 1,19 \cdot 5,76) + (0,75 \cdot 0,2 \cdot 5,76) = 17,5 \text{ kN}$

Al tratarse de un elemento singular, se modeliza en CYPE 3D, se simplifica la consideración de cargas, del lado de la seguridad. Se consideran perfiles del grupo Condesa. Tubulares conformados en frío.

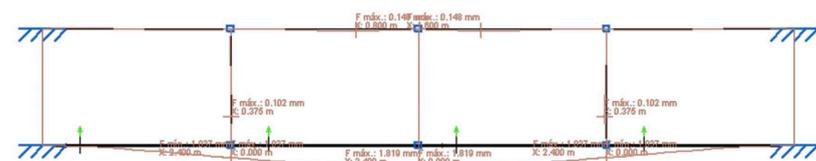
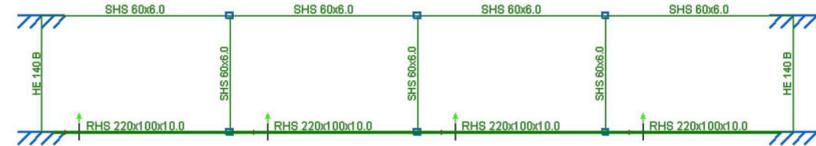
Las hipótesis consideradas en el programa serán:

- Hipótesis peso propio celosía (el programa la toma en función del perfil definido)
- Hipótesis carga ventana = 0,2 kN/m
- Hipótesis nudo central cordón sup = 35 kN/m
- Hipótesis nudo central cordón inf = 17,5 kN/m
- Hipótesis de viento sobre plano expuesto = 0,7 kN/m²

Se busca que el perfil sea acorde con la carpintería metálica de 6 cm. La parte superior será igual a la cercha que se dará en el resto de talleres y la excepción se halla en el cordón inferior que debe recibir la viga intermedia de IPE 220 por lo que se iguala su altura 220.

La flecha permitida sería $L/300 = 9600/300 = 3,2 \text{ cm}$ (Desde un punto de vista de percepción es muy alta, por lo que se pretende que en el modelo el descenso máximo en dicho vano no supere 1 cm). Cumple

El resultado:



CERCHA METÁLICA 7.2 m

L=7,2 m (Se considera una viga vierendeel que será la base de composición de fachada en su abertura superior con ventanas de policarbonato). En este caso cargará solo la propia ventana. Altura 1 m.

$q_{ventana} = 0,2 \text{ kN/m}$
 Se toma el resultado del cálculo anterior.

$q_{viento} = 0,7 \text{ kN/m}^2$
 esbeltez de superficie expuesta: $1/9,6 = 0,1 < 0,25$
 $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,5 \cdot 2 \cdot 0,7 = 0,7 \text{ kN/m}^2$
 $q_b = c_t \cdot 0,5$
 $c_e = T3.3$ (Zona III, 6 m)=2
 $c_p = T3.4 = 0,7$

Al tratarse de un elemento singular, se modeliza en CYPE 3D. Se consideran perfiles del grupo Condesa. Tubulares conformados en frío.

Las hipótesis consideradas en el programa serán:

- Hipótesis peso propio celosía (el programa la toma en función del perfil definido)
- Hipótesis carga ventana = 0,2 kN/m

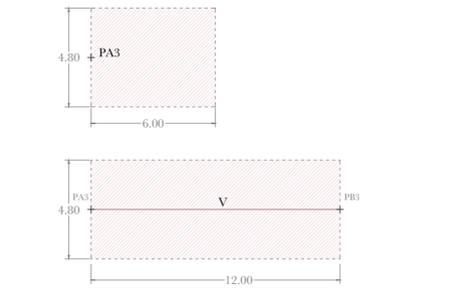
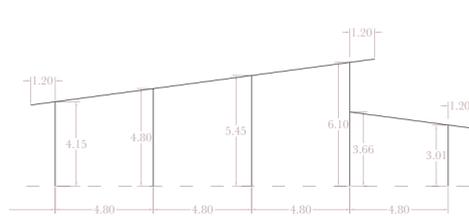
· Hipótesis de viento sobre plano expuesto = 0,7 kN/m²

Se busca que el perfil sea acorde con la carpintería metálica de 6 cm.

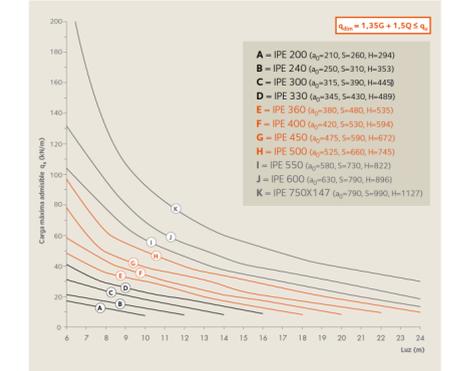
La flecha permitida sería $L/300 = 7200/300 = 2,4 \text{ cm}$ (Desde un punto de vista de percepción es muy alta, por lo que se pretende que en el modelo el descenso máximo en dicho vano no supere 1 cm). Cumple

El resultado:

Bloque 5_Sala polivalente



Ábaco 1: Sección de Acero – Perfil de base IPE. S = 1,25 a₀ - Clase S355



VIGA

L=12 m

Se comprueba para una viga alveolar a partir de un perfil IPE 330, tomando las siguientes cargas:

$q_{viga} = 0,49 \text{ kN/m}$

$q_{cubierta} = 0,25 \text{ kN/m}^2$
 $q_{instalaciones} = 0,2 \text{ kN/m}^2$
 $q_{techo} = 0,12 \text{ kN/m}^2$

$q_{constnue} = 0,57 \cdot 4,8 = 2,736 \text{ kN/m}$

$q_{correas} = 0,63 \text{ kN/m}$

(En 12 m con distancia entre correas IPE 160 de 1,2: $12/1,2 = 10$ correas. Carga: $0,1577 \cdot 4,8 = 0,757 \text{ kN}$ que se distribuye $10 \cdot 0,757/12 = 0,63 \text{ kN/m}$)

$q_{IG} = 3,856 \text{ kN/m}$

Comprobación a flexión de la viga

Para momento positivo suponiendo combinación que incluye viento:

$q_d \times 1,35 + q_k \times 1,5 + (0,5 \cdot q_{int} + 0,7 \cdot q_{lim}) \times 1,5$

$q = (1,35 \cdot 3,856) + (1,5 \cdot 1,19 \cdot 4,8) + (1,05 \cdot 0,4 \cdot 4,8) + (0,75 \cdot 0,2 \cdot 4,8) = 15,7896 \text{ kN/m}$

Se observa el ábaco proporcionado por la compañía Arcelor-Mittal (imagen izquierda).

Tiene que cumplirse que q_d dado en la gráfica sea superior a q de cálculo: en este caso 16 kN/m aproximadamente.

Para $q_d = 19 > 16 \text{ (kN/m)}$ y luz 12(m), el perfil base que se necesita es **D= IPE 330 (a₀=345, S=430, H=489)**

PILAR

El ámbito que recoge es de 28,8 m.

$q_{viga} = 0,49 \text{ kN/m} \cdot 6 \text{ m} = 3,528 \text{ kN}$

$q_{cubierta} = 0,57 \text{ kN/m}^2 \cdot 28,8 \text{ m}^2 = 16,416 \text{ kN}$

$q_{correas} = 3,7848 \text{ kN/m}$

(En 6 metros suponemos para una distancia entre correas IPE 160 de aproximadamente 1,2 m ($6/1,2 = 5$) 5 correas de longitud 4,8m ($5 \cdot 4,8 \cdot 0,1577 = 3,7848 \text{ kN}$)

$q_{IG} = 23,12 \text{ kN}$

$N_d = 1,35 \cdot 23,12 + 1,5 \cdot 0,4 \cdot 28,8 = 48,49 \text{ kN}$

Comprobación a pandeo

A partir de la Tabla 6.1 DB SE-A pág. 35. La altura que se toma será de 5,6 m (aproximación al pilar más alto sin arriostamiento intermedio).

$L_k = L \cdot \beta = 5,6 \cdot 1 = 5,6 \text{ m}$

$\lambda_y = L_k \cdot y / i_y = 5600 / 67,8$

$\lambda_z = L_k \cdot z / i_z = 5600 / 40,5$

$\chi_y = \lambda_y / \lambda_R = 82,6 / 86,8 = 0,95$

$\chi_z = \lambda_z / \lambda_R = 138,27 / 86,8 = 1,59$

Suponiendo HEB 160, Tabla 6.2 DB SE-A pág. 35. Curva pandeo $y=b$, $z=c$
 Tabla 6.3 DB SE-A pág. 37:

χ_y entrando con 1-b- resulta 0,6
 χ_z entrando con 1,6-c- resulta 0,28

$\gamma_{min} = 0,28$

$N_b, R_d = 0,28 \cdot 5430 \cdot 275 / 1,05 = 398200 \text{ N} = 398,200 \text{ kN}$

$N_p, R_d = 5430 \cdot 275 / 1,05 = 1422142,857 \text{ N} = 1422,142 \text{ kN}$

N_c, R_d será el menor de los anteriores (398,200 kN) y debe ser mayor al de cálculo (48,49 kN) CUMPLE

Se toma el perfil de pilar **HEB 160**.

Bloque 5_Sala polivalente

CERCHA METÁLICA

L=12 m (Se considera una viga viendeel que será la base de composición de fachada en su abertura superior con ventanas de policarbonato).
Altura 2,5 m.

$$q_{\text{ventana}} = 0,3 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{viento}} = 0,7 \text{ kN/m}^2$$

esbeltez de superficie expuesta: $2,5/12=0,2<0,25$
 $q_e=q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,5 \cdot 2 \cdot 0,7 = 0,7 \text{ kN/m}^2$
 $q_b=c_e \cdot 0,5$
 $c_e=T3.3 \text{ (Zona III, 6 m)}=2$
 $c_p=T3.4=0,7$

$$q_{\text{viga}} = 0,49 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{cubierta}} = 0,25 \text{ kN/m}^2$$
$$q_{\text{instalaciones}} = 0,2 \text{ kN/m}^2$$
$$q_{\text{techo}} = 0,12 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{estructura}} = 0,57 \cdot 2,4 = 1,368 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{correas}} = 0,63 \text{ kN/m}$$

(En 12 m con distancia entre correas IPE 160 de 1,2: $12/1,2=10$ correas. Carga: $0,1577 \cdot 4,8 = 0,757 \text{ kN}$ que se distribuye $10 \cdot 0,757/12 = 0,63 \text{ kN/m}$)

$$q_G = 2 \text{ kN/m}$$

Al tratarse de un elemento singular, en el que por diseño se pretende mantener el uso de IPE 330 (en este caso sin alveolos) y las verticales con perfiles similares a la de las cerchas de los talleres del centro cívico (perfiles del grupo Condesa, tubulares conformados en frío de tipo cuadrado)

Se modeliza en CYPE 3D, con el objetivo de definir los perfiles que la conforman y determinar la flecha máxima en el centro del vano.

Las hipótesis consideradas en el programa serán las que se han tomado en el resto de dimensionados de vigas:

· Hipótesis peso propio celosía (el programa la toma en función del perfil definido)

· Hipótesis carga muerta (la de la cubierta y correas que se apoyan en la viga) = 2 kN/m (cordón superior e inferior)

· Hipótesis sobrecarga de uso (la correspondiente a una cubierta ligera solo mantenimiento) = $0,4 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,4 \text{ m} = 0,96 \text{ kN/m}$

· Hipótesis de viento cubierta (tomando el este-oeste predo-

$$\text{minante}) = 1,19 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,4 \text{ m} = 2,85 \text{ kN/m}$$

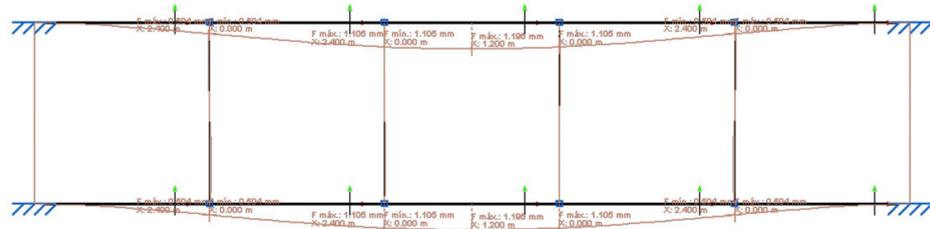
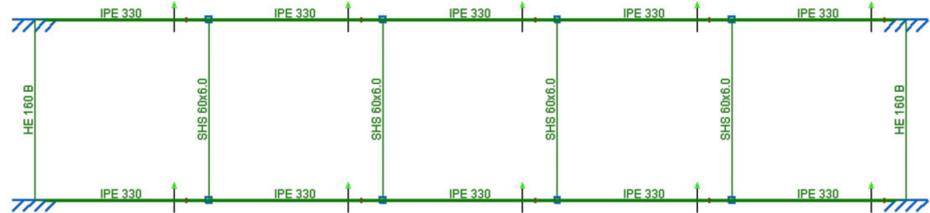
· Hipótesis de viento sobre plano ventana = $0,7 \text{ kN/m}^2$

· Hipótesis de nieve = $0,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,4 \text{ m} = 0,48 \text{ kN/m}$

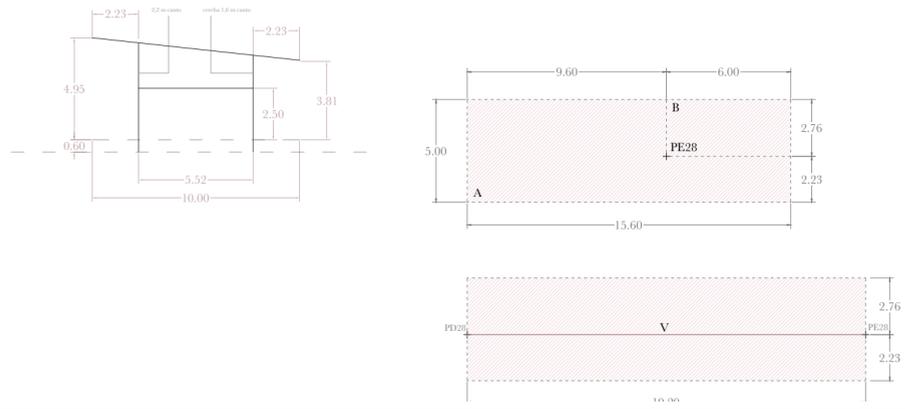
Todas ellas se considerarán para determinar si los perfiles cumplen o no con la normativa del CTE.

La flecha permitida sería $L/300 = 12000/300 = 40 \text{ mm} = 4 \text{ cm}$ (Desde un punto de vista de percepción es muy alta, por lo que se pretende que en el modelo el descenso máximo en dicho vano no supere 1 cm).

El resultado:



Bloque 6_Agromuseo



Comprobación a flexión de la correa

Para el cálculo de la correa se tendrá en cuenta que el modelo estructural en este caso no es el de una biapoyada simple, sino que con una separación entre pilares de 5,5m hay dos vuelos de 2,23 m. En primer lugar se calculan las cargas:

$$q_{\text{correa}} = 0,22 \text{ kN/m}$$

(ya que se supone un peso del orden de un IPE 200)

$$q_{\text{cubierta(voladizo)}} = 0,25 + 0,1 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,20 \text{ m} = 0,42 \text{ kN/m}$$

Se toma el peso de cubierta sobre correas + iluminación.
 $q_{\text{Gvol}} = 0,64 \text{ kN/m}$

$$q_{\text{cubierta(interior)}} = 0,47 \cdot 1,2 = 0,564 \text{ kN/m}$$

Se toma el peso de la cubierta con todas sus capas.
 $q_{\text{Gint}} = 0,784 \text{ kN/m}$

Para momento positivo suponiendo combinación que incluye viento:

$$q_{\text{vol}} = (1,35 \cdot 0,64) + (1,5 \cdot 1,19 \cdot 1,20) + (1,05 \cdot 0,4 \cdot 1,20) + (0,75 \cdot 0,2 \cdot 1,20) = 3,69 \text{ kN/m}$$
$$q_{\text{int}} = (1,35 \cdot 0,784) + (1,5 \cdot 1,19 \cdot 1,20) + (1,05 \cdot 0,4 \cdot 1,20) + (0,75 \cdot 0,2 \cdot 1,20) = 3,9 \text{ kN/m}$$

$$M_{\text{apoyo}} = q_{\text{vol}} \cdot L^2/2 = 3,69 \cdot 2,23 \cdot 2,23/2 = 9,2 \text{ kN m}$$

$$M_{\text{central}} = q_{\text{int}} \cdot L^2/8 = 3,9 \cdot 5,52^2/8 = 14,85 \text{ kN m}$$

Se toma un M cálculo = 10 kN.m (para quedar del lado de la seguridad, aumentando un poco al de apoyo y disminuyendo el central que se verá muy compensado por los voladizos.

$$W_{pl} f_y / Y_{MO} = M_{pl,Rd}$$

$$\text{(IPE 200) } [220 \cdot 10^3 \cdot 275/1,05] \cdot 10^{-6} = 57,61 \text{ kN m}$$
$$\text{(IPE 180) } [166,4 \cdot 10^3 \cdot 275/1,05] \cdot 10^{-6} = 43,58 \text{ kN m}$$

Comprobación ELS
(DB SE pág.12) (Tabla 4.2 DB SE pág 11)
Se comprueba la flecha en el extremo del voladizo

$$q_G + q_{\text{uso}} \cdot \Psi_2 + q_V \cdot \Psi_2 + q_N \cdot \Psi_2$$

$$q_{\text{Gvol}} = 0,64 + 0,4 \cdot 0 + 0,2 \cdot 0 + 1,19 \cdot 0 = 0,64 \text{ kN/m}$$

Se calcula la flecha total:

$$\text{(IPE 200) } \delta = q \cdot L^3 / 8 \cdot E \cdot I_y = 0,64 \cdot 2230^3 / 8 \cdot 210000 \cdot 1940 \cdot 10^4 = 0,48 \text{ mm}$$

$$\delta < L/300 = 2230/300$$
$$0,48 < 7,43 \text{ mm CUMPLE}$$

$$\text{(IPE 180) } \delta = q \cdot L^3 / 8 \cdot E \cdot I_y = 0,64 \cdot 2230^3 / 8 \cdot 210000 \cdot 1320 \cdot 10^4 = 0,713 \text{ mm}$$

Se toma el perfil **IPE 180**.

CERCHA METÁLICA

L=19,2 m (Se considera el tramo más desfavorable de la celosía con una distancia entre pilares de 19,2 metros).

$$q_{\text{cubierta}} = 0,25 \text{ kN/m}^2$$
$$q_{\text{instalaciones}} = 0,2 \text{ kN/m}^2 \text{ (iluminación+posible cuelgue de paneles expositivos)}$$

$$q_{\text{estructura}} = 0,45 \text{ kN/m}^2 \cdot 5 \text{ m} = 2,25 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{correas}} = 0,875 \text{ kN/m}$$

(Se consideran 15 correas en ese tramo. Carga: $0,22 \cdot 5 = 1,12 \text{ kN}$ que se distribuye $15 \cdot 1,12/19,2 = 0,875 \text{ kN/m}$)

$$q_G = 2,25 + 0,875 \text{ kN/m} = 3,125 \text{ kN/m}$$

Al tratarse de un elemento singular, en el que por diseño se pretende limitar el canto a 1,6 metros en la cercha más desfavorable, es decir, la de menor canto. Se modeliza este tramo en CYPE 3D, con el objetivo de definir los perfiles que la conforman y determinar la flecha máxima en el centro del vano.

Se consideran perfiles del grupo Condesa. Tubulares conformados en frío de tipo cuadrado.

Las hipótesis consideradas en el programa serán las que se han tomado en el resto de dimensionados de vigas:

· Hipótesis peso propio celosía (el programa la toma en función del perfil definido)

· Hipótesis carga muerta (la de la cubierta y correas que se apoyan en la viga) = $3,125 \text{ kN/m}$

· Hipótesis sobrecarga de uso (la correspondiente a una cubierta ligera solo mantenimiento) = $0,4 \text{ kN/m}^2 \cdot 5 \text{ m} = 2 \text{ kN/m}$

· Hipótesis de viento (tomando el este-oeste predominante) = $1,19 \text{ kN/m}^2 \cdot 5 \text{ m} = 5,95 \text{ kN/m}$

· Hipótesis de nieve = $0,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 5 \text{ m} = 1 \text{ kN/m}$

Todas ellas se considerarán para determinar si los perfiles cumplen o no con la normativa del CTE.

Se busca la optimización de la estructura y el equilibrio con la búsqueda estética. De este modo se homogeneizan las barras de los cordones superior e inferior entre sí y las de diagonales y montantes entre sí.

La flecha permitida sería $L/300 = 19200/300 = 64 \text{ mm} = 6,4 \text{ cm}$ (Desde un punto de vista de percepción es muy alta, por lo que se pretende que en el modelo el descenso máximo en dicho vano no supere los 3cm).

El resultado:
Cordones: Perfil tubular cuadrado conformado en frío de Condesa: SHS 120 x 8.0 mm
Diagonales y Montantes: Perfil tubular cuadrado conformado en frío de Condesa: SHS 100 x 8.0 mm

Ver en la página siguiente los esquemas obtenidos de CYPE.

PILAR

El ámbito que recoge es de 78 m^2 .

$$q_{\text{viga}} = 18 \text{ kN} / 19,2 \text{ m} = 0,93 \text{ kN/m} \cdot 15,6 = 14,625 \text{ kN}$$

Resumen de medición											
Material	Series	Perfil	Perfil	Longitud	Volumen	Peso	Material	Series	Perfil	Perfil	Peso
Tipo	Designación		(cm)	(cm)	(cm³)	(kg)				(cm)	(kg)
Aluminio laminado	5275	SHS	SHS 120x8,0 SHS 100x8,0	37,476 75,876	0,129 0,102	38,400 75,876		SHS	SHS 120x8,0 SHS 100x8,0	1012,55 799,91	1812,47

Medición CYPE de tramo 19,2 m.

$$q_A = 0,45 \text{ kN/m}^2 \cdot (9,6 \cdot 5 + 2,23 \cdot 6) = 27,621 \text{ kN}$$
$$q_B = 0,47 \text{ kN/m}^2 \cdot (2,76 \cdot 6) = 7,8 \text{ kN}$$

$q_{\text{correas}} = 11,7 \text{ kN/m}$
(Se suponen 13 correas sobre este ámbito IPE 180. Carga: $13 \cdot 0,18 \cdot 5 = 11,7 \text{ kN}$)

$$q_G = 47,12 \text{ kN}$$
$$N_d = 1,35 \cdot 47,12 + 1,5 \cdot 0,4 \cdot 78 = 110,410 \text{ kN}$$

Comprobación a pandeo

A partir de la Tabla 6.1 DB SE-A pág. 35. La altura que se toma será de 2,5 m.

$$L_k = L \cdot \beta = 2,5 \cdot 1 = 2,5 \text{ m} \quad \lambda_y = \lambda_y / \lambda_R = 32,6 / 86,8 = 0,3755$$
$$\lambda_y = L_k \cdot y / i_y = 2500 / 76,6 \quad \lambda_z = \lambda_z / \lambda_R = 54,70 / 86,8 = 0,63$$
$$\lambda_z = L_k \cdot z / i_z = 2500 / 45,7$$

Suponiendo HEB 160, Tabla 6.2 DB SE-A pág. 35. Curva pandeo $y=b, z=c$
Tabla 6.3 DB SE-A pág. 37:
 χ_y entrando con 0,3-b- resulta 0,96
 χ_z entrando con 0,7-c- resulta 0,72

$$\chi_{\text{min}} = 0,72$$

$$N_b, R_d = 0,72 \cdot 5430 \cdot 275 / 1,05 = 1023942,85 \text{ N} = 1.023,9 \text{ kN}$$
$$N_{pl, R_d} = 5430 \cdot 275 / 1,05 = 1422142 \text{ N} = 1422,142 \text{ kN}$$

N_c, R_d será el menor de los anteriores (1.023,9 kN) y debe ser mayor al de cálculo (110,4 kN) CUMPLE

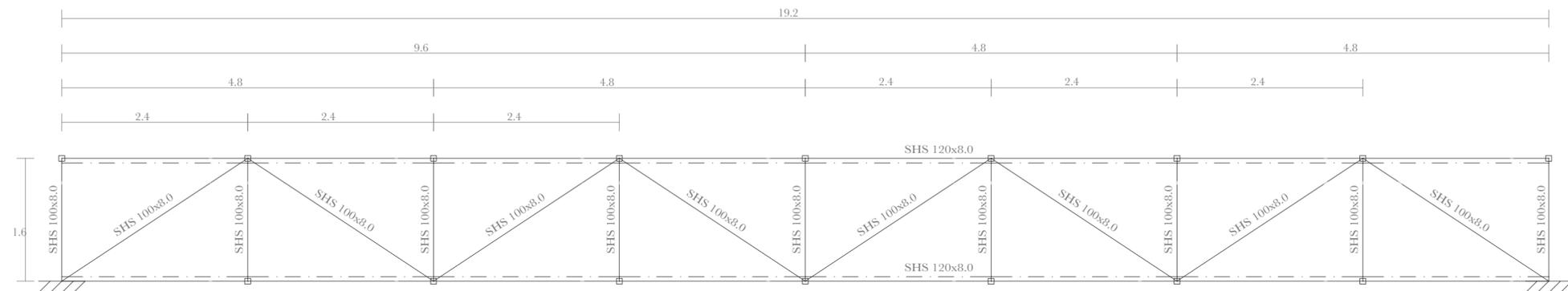
Para considerar el tramo de 0,6 (se desprecia el pandeo) se suman cubierta+forjado elevado:
 $q_{\text{forjado}} = 2,07 \cdot 78 + 2 \cdot (2,76+6) + 1,6 \cdot 78 = 303,78 \text{ kN}$
(Forjado de chapa colaborante, cerramiento madera y pavimento)

$$N_{d, \text{forjado}} = 1,35 \cdot 303,78 + 1,5 \cdot 5 = 417,6 \text{ kN}$$

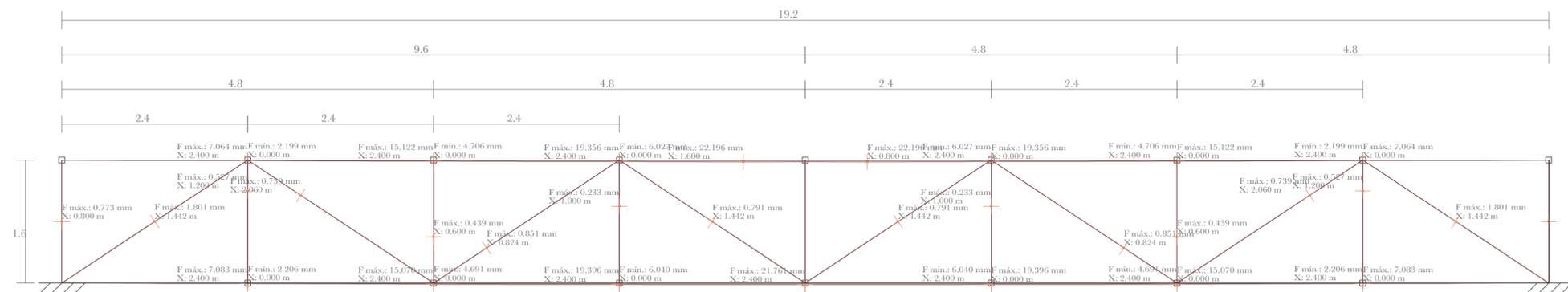
(Se supone una sobrecarga de 5 kN/m^2 -pública concurrente)

$$N_{d, \text{total}} = 110,41 + 417,6 = 528 \text{ kN} < 1.422 \text{ kN}$$

Se toma el perfil **HEB 160**.



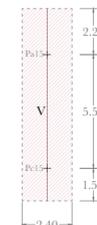
Esquema perfiles en el tramo de cálculo
(Los que tendrá la celosía completa)



F máx.: 21.761 mm
X: 0.000 m

Esquema envolventes-flecha

Bloque 6_Agromuseo



VIGA FORJADO ELEVADO

L=5,52 m
Ámbito de 2,4 m.

Se comprueba para un perfil IPE 200, tomando las siguientes cargas:

$q_{\text{forjado}} = 2,07 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,4 \text{ m} = 4,97 \text{ kN/m}$
 $q_{\text{pavimento}} = 4,8 \text{ kN/m} \text{ (} 20 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,1 \text{ m de espesor} \cdot 2,4 \text{ m)}$

$q_G = 9,8 \text{ kN/m}$

$q = 1,35 \cdot 9,8 + 1,5 \cdot 5 = 20,73 \text{ kN/m}$

Comprobación a flexión de la viga

$M_{pl,Rd} = q \cdot L^2 / 8 = 20,73 \cdot 5,52^2 / 8 = 78 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$W_{pl} f_y / \gamma_{MO} = M_{pl,Rd}$

$(\text{IPE 200}) M_{pl,Rd} = [221 \cdot 10^3 \cdot 275 / 1,05] \cdot 10^{-6} = 57,88 \text{ kN} \cdot \text{m}$

Hay que tener en cuenta la compensación de los voladizos, por lo que se utilizará la herramienta ftool para ser más exactos y comprobar si cumpliría para la viga IPE 200:

Asignando IPE 200 a la viga y #70.5 a los pilares cortos se comprueba:



Esquema momentos (kN.m)

Que el máximo no está en el centro de vano sino en el voladizo más largo y es inferior a 57,88 kN m. Además la estructura tendrá angulares para soportar el forjado de chapa colaborante que la rigidizarán más, por lo que:

Se toma un perfil de viga **IPE 200**.

Cimentación

Se procede a realizar un predimensionamiento muy básico de las zapatas, ya que se propondrá un esquema de cimentación, para comprobar que la propuesta no es inferior al predimensionado.

$\sigma_{adm} = 30 \text{ kPa} = 30 \text{ kN/m}^2$

Al vaciar el terreno 1 metro se consigue:

$20 \text{ kN/m}^3 \cdot 1 \text{ m} = 20 \text{ kN/m}^2$

$\sigma_{adm2} = 30 \text{ kN/m}^2 + 20 \text{ kN/m}^2$

$\sigma_{adm2} = 50 \text{ kN/m}^2 \leq P/A$

La P vendrá dada por las cargas calculadas para cada uno de los pilares más desfavorables de cada bloque, anteriormente analizados. A tener en cuenta que se trata de la carga sin mayorar.

La A será L^2 ya que suponemos zapatas de planta cuadrada.

Para cada uno de los bloques se toma:

Almacén

$50 = 20 / L^2$
 $L = 0,63 \text{ m}$

Agrocenter

$50 = 35 / L^2$
 $L = 0,84 \text{ m}$

Taller Centro Cívico

$50 = 16 / L^2$
 $L = 0,56 \text{ m}$

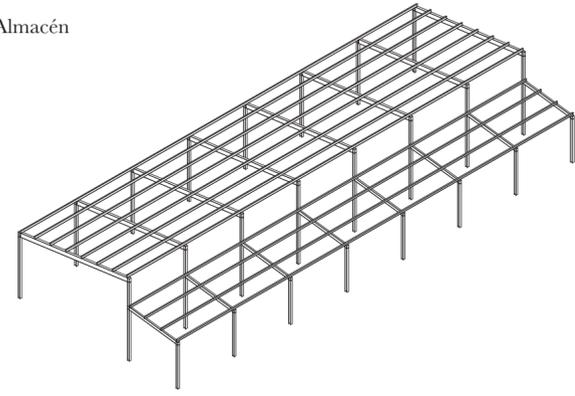
Sala Polivalente

$50 = 23,15 / L^2$
 $L = 0,68 \text{ m}$

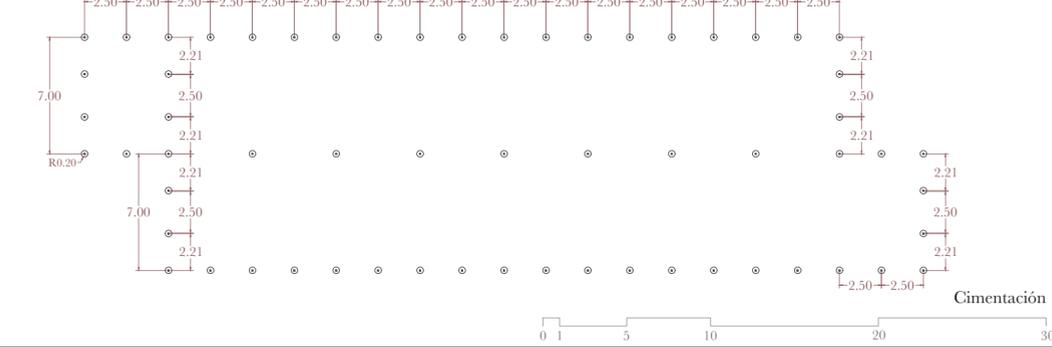
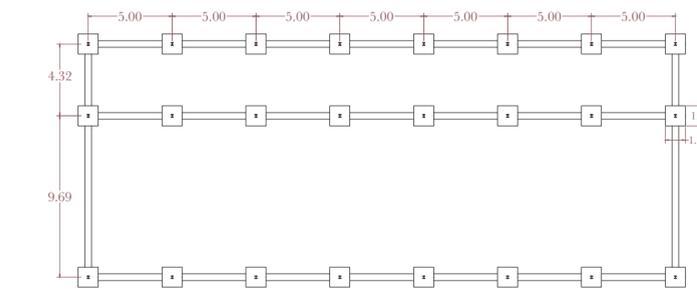
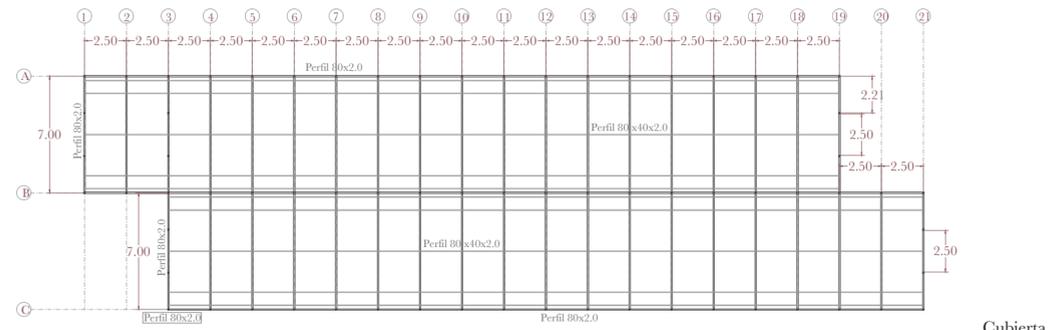
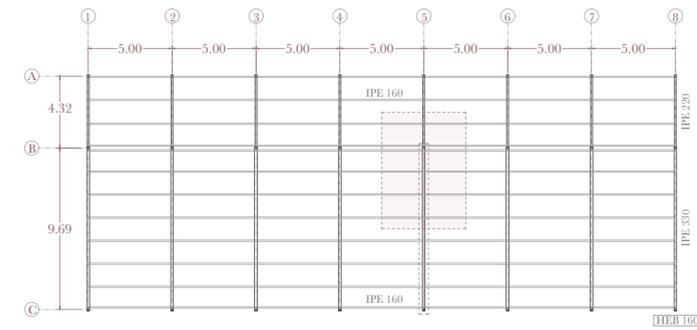
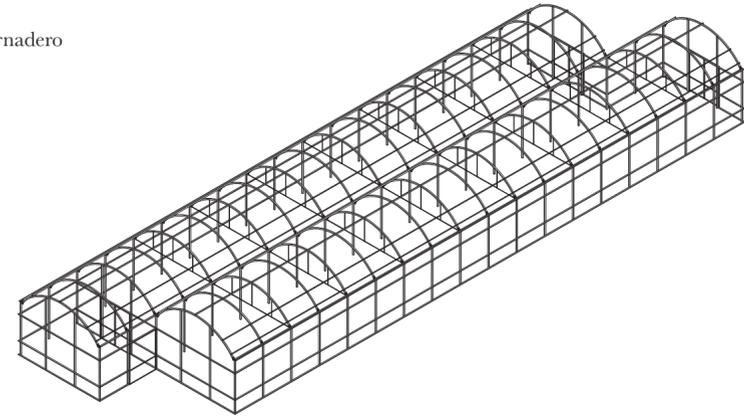
La propuesta es de zapatas de 1,2 metros de lado, por lo que sería coherente.

ANEXO GRÁFICO
ESTRUCTURAS

① Almacén



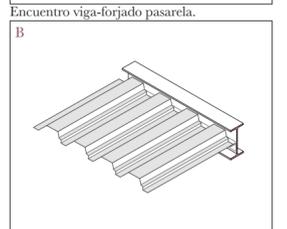
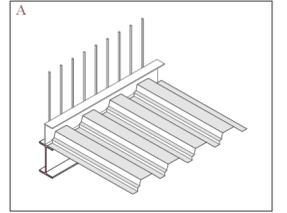
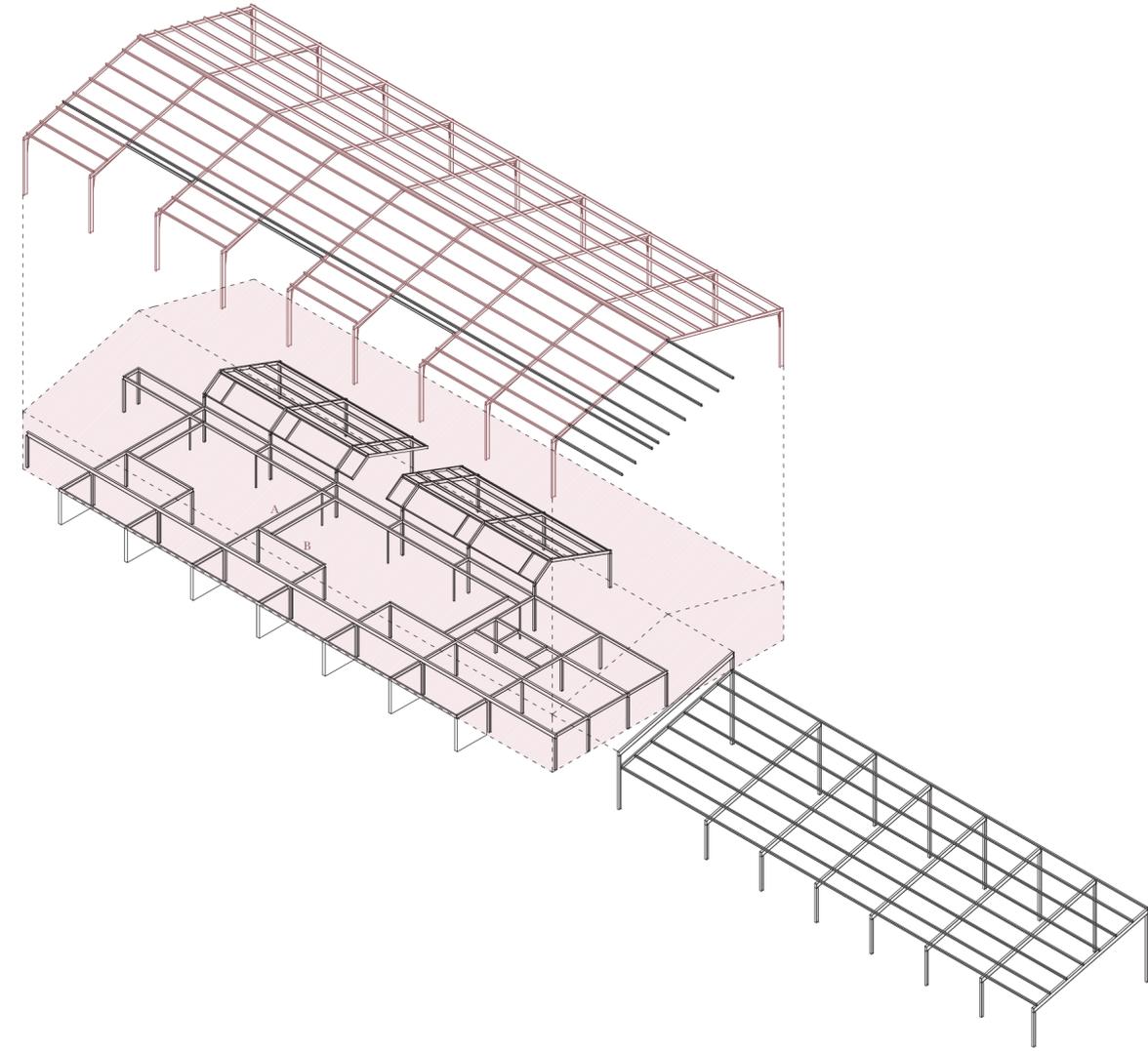
⑦ Invernadero



Cubierta

Cimentación

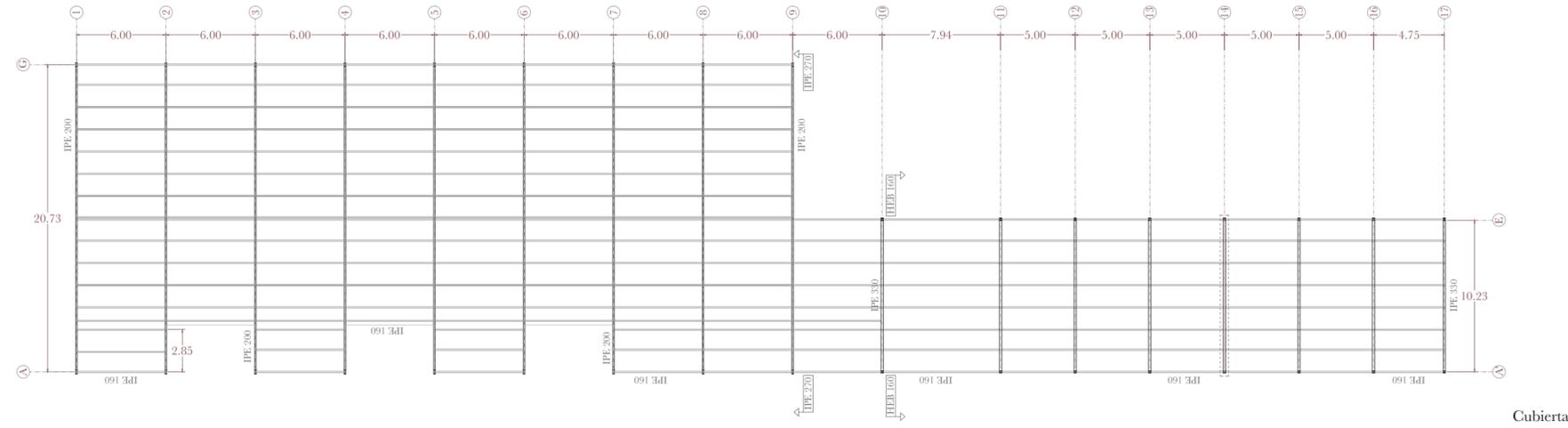
② Agrocenter



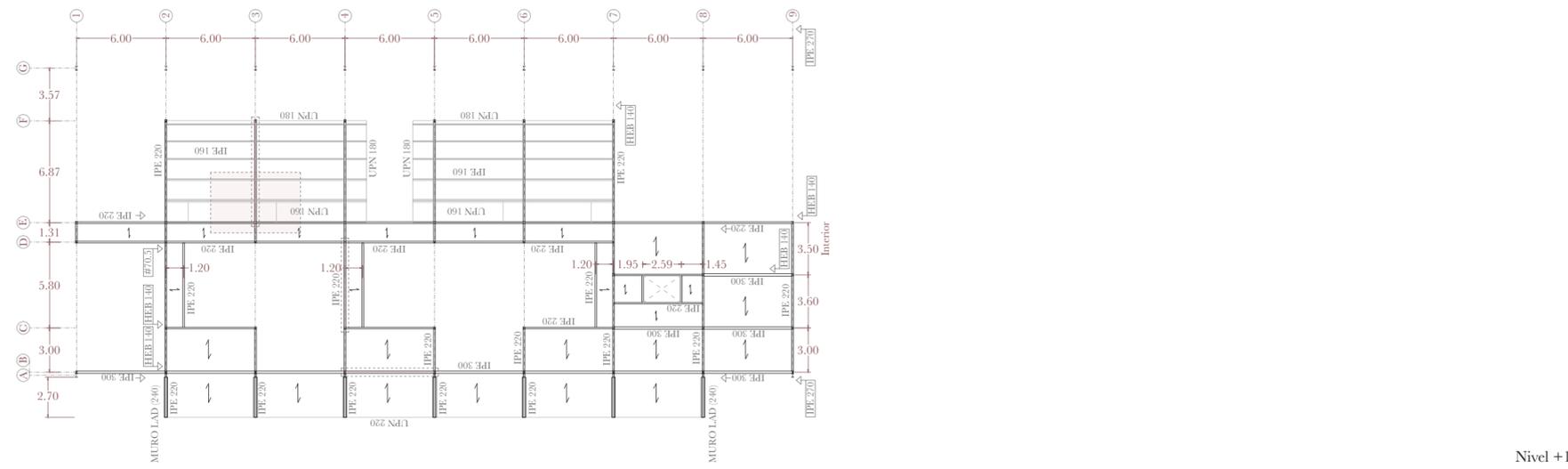
Encuentro viga-forjado pasarela.

Encuentro viga-forjado mirador.

② Agrocenter

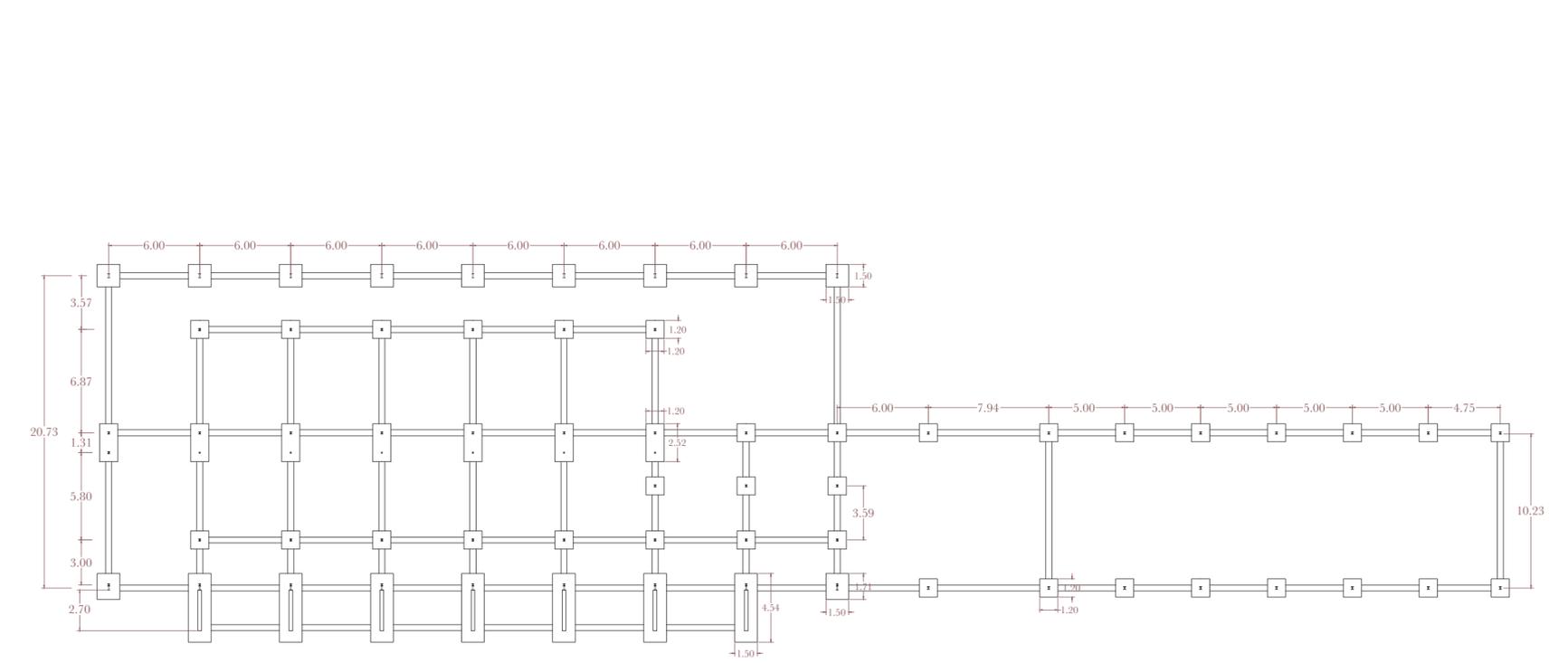


Cubierta

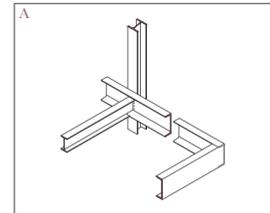


Nivel +1

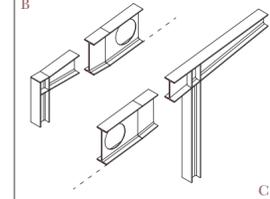
② Agrocenter



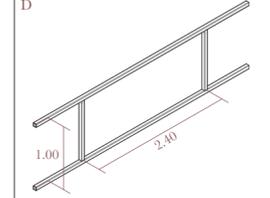
③ ④ ⑤ Centro Cívico



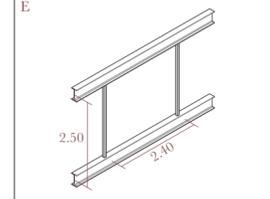
Encuentro pilar-viga-borde forjado.



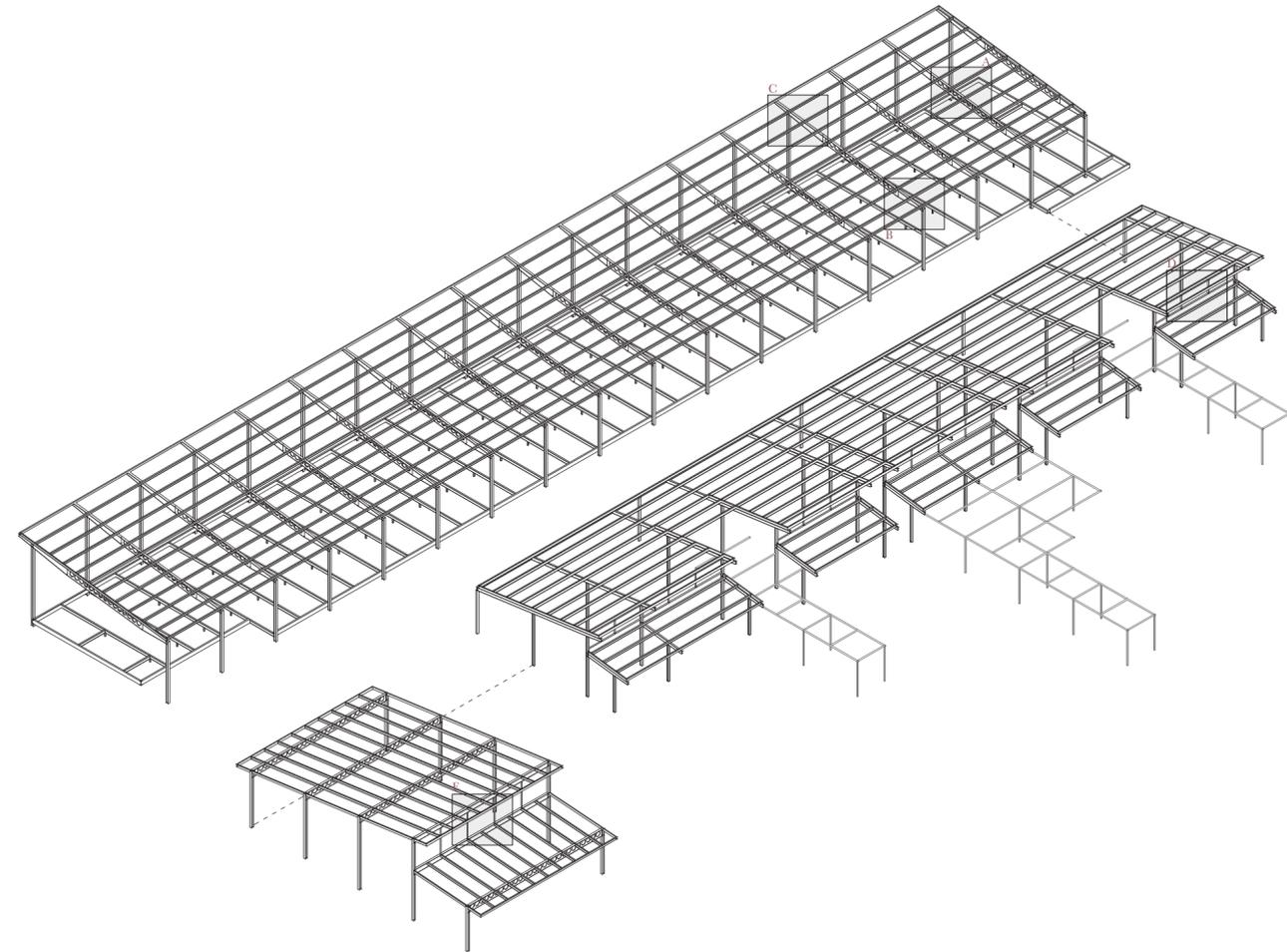
Encuentro pilar-viga alveolar variable.



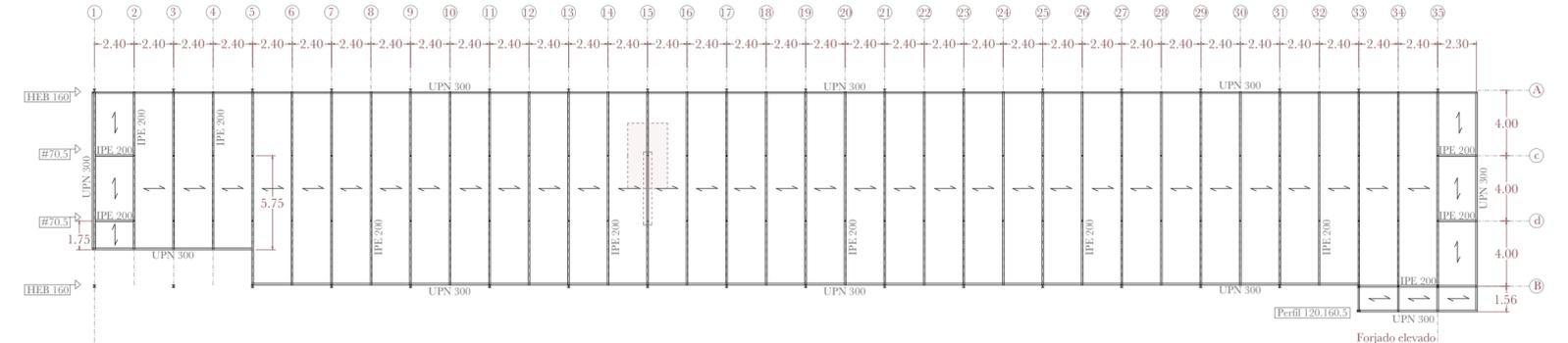
Cercha Vierendeel ventanal superior taller.



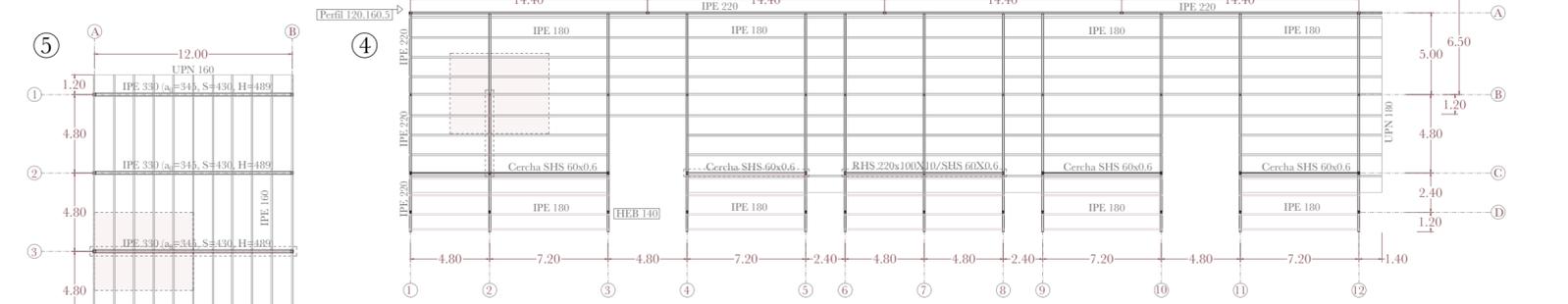
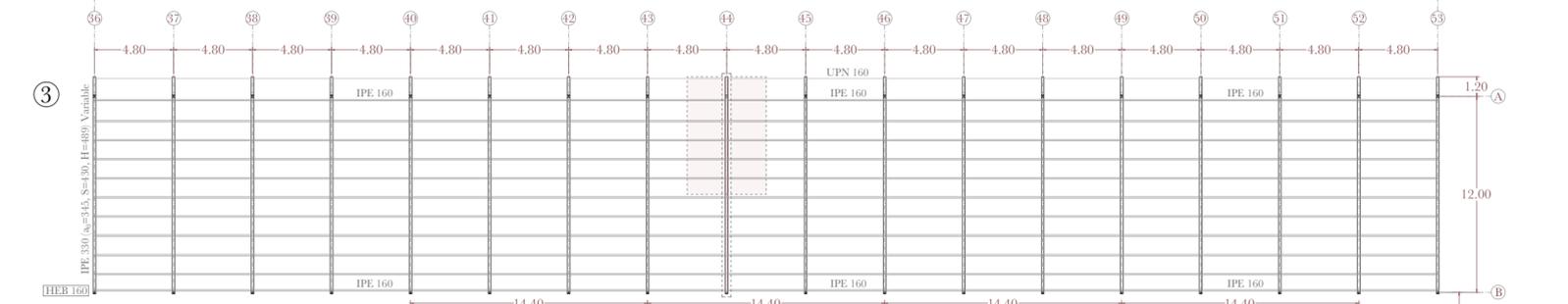
Cercha Vierendeel ventanal superior sala.



③ ④ ⑤



Forjado +0,60



Cubierta



MEMORIA CONSTRUCTIVA

95 **Actuaciones previas**
Preparación del terreno

95 **Sistema estructural**

95 **Justificación del material**

95 **Sistema envolvente**

96 **Sistema de acabados**

97 **Sistema de compartimentación**

98 **Mobiliario**

99 **Anexo gráfico**
Detalles constructivos

Actuaciones previas Preparación del terreno

Una vez se ha delimitado el ámbito de actuación, se realiza un estudio del terreno y peculiaridades del solar para definir la forma de actuación y precauciones que se han de tener en cuenta. (Véase *Estudio geotécnico* en la Memoria Estructural).

Se debe conocer el acceso a redes generales de la ciudad de saneamiento, electricidad y agua. También se debería realizar una peritación de la estructura del edificio antiguo de la nave para su reutilización.

Conocidos los datos necesarios, se procede a la limpieza del terreno. Retirando maleza, escombros y primera capa del terreno vegetal carente de capacidad portante. Actuación de preparación para actividades y equipamientos de obra.

Posteriormente se realiza el replanteo de la superficie que se prevé excavar para la construcción de la cimentación.

Excavaciones

Tras el replanteo se excavará hasta llegar al nivel de cota sobre el que se colocan las zapatas o encepado en el caso de los micropilotes. Además se prepararán las zanjas para la instalación enterrada.

Sistema estructural

Ejecución de la estructura

Acabada la cimentación se replanteará y construirá la estructura, cuyos pilares metálicos arrancan a partir de placas de anclaje desde la cimentación de hormigón. En forjados, la chapa colaborante será el propio encofrado del hormigón de la capa de compresión y las uniones se realizarán por soldadura.

Estructura

Véase el apartado *Descripción de la solución* en la Memoria Estructural.

Justificación del material

La elección de los materiales que construirán el proyecto surge de su propio entorno.

La estructura metálica como extensión de la nave agrícola preexistente que encuentra su propio ritmo para dar lugar a un esquema de piezas que configuran el conjunto, respondiendo en el este al orden de los surcos de los cultivos (Cada 1,2 m aproximadamente).

Los edificios se alzan por estratos materiales que se ordenan según su peso. El contacto con el suelo en hormigón, el elemento más pesado, que dialoga con las acequias, generando una especie de zócalo homogéneo sobre el que se posa el ladrillo, elemento cerámico propio de la tierra con el que ya se construían casas y alquerías, como podemos comprobar en las pinturas de Sorolla, cuando el deterioro del revestimiento lo desvelaba. En este caso, el ladrillo quedará expuesto, mostrándose y configurando en la nave la celosía que permitirá la ventilación del interior y jugará con la luz que se filtra a través de ella.

Más liviano y sobre los anteriores o dando lugar a las piezas que se posan elevadas sobre el cultivo: la madera, que aparece como revestimiento de fachada y cara inferior de cubierta en lamas machihembradas o como filtro en su contacto con el exterior ya sea abierto (como en portones o puertas de almacén y agrocenter) o cerrado en correspondencia con el vidrio. Además, este material hace alusión no solo al patrimonio (cebberes de la huerta valenciana) sino a la propia huerta, en la que la caña estructura ciertos cultivos hortícolas y los palets (con carácter móvil) establecen los caminos entre la vegetación.

Los elementos metálicos como estructura quedarán vistos en muchos casos y la chapa metálica rematará y se hará visible en consonancia con el acabado zinc de las cubiertas inclinadas, a medio camino entre tradición (originalmente de teja) e industria (acabado metálico de las naves y secaderos).

Las ventanas ganan dimensión y se distinguen las de vidrio y las de policarbonato, en altura, permitiendo el paso de luz y en el invernadero generando su piel.

Además protagonizan este proyecto los materiales naturales que dan vida a la huerta: el agua y la vegetación, que se convierten en guías del recorrido a través del Centro y filtro solar, tanto en horizontal como en vertical.



Estructura metálica



Hormigón armado



Ladrillo cerámico



Madera de abeto



Cubierta de zinc



Vidrio/Policarbonato



Agua/Vegetación

Sistema envolvente

Cubiertas

Se homogeneiza el tipo de cubierta en el proyecto. Se trata de un sistema envolvente inclinado sobre correas metálicas con acabado en zinc, cuyo sistema constructivo es similar al que Carme Pinós emplea en la nueva cubierta del Mercado de la Boquería en Barcelona.

De exterior a interior: Chapa de zinc grabado azengar de VMZinc de espesor 0,8 mm con junta alzada y unión plegada cada 500 mm. Lámina separadora estructurada, que se trata de un geotextil grueso que permite una semiventilación en la cara inferior de la chapa evitando condensaciones y riesgo de corrosión. Tablero hidrófugo de espesor 20 mm. Como aislante térmico, lana mineral de espesor 80 mm. Al interior tablero acabado en lamas de madera de abeto, que en voladizos y espacios aterrazados se convertirá en la terminación final, así como en la cubierta de la nave del agrocenter y en interior quedará oculto bajo techo técnico con diferentes acabados que se definirán más adelante.

El zinc es un material duradero, que de manera natural genera una patina que le protege y protege la obra. El 90% del zinc instalado es recuperado y reutilizado. La instalación de VMZinc es rápida y semi-industrializada, no generando contaminantes en atmósfera, suelo o agua y limitando la contaminación acústica. Las bandejas se unen por costura engatillada longitudinal asegurando máxima estanqueidad.

Cerramiento exterior

Fachada con cámara ventilada

El sistema de fachada con cámara ventilada evita en verano la acumulación de calor en el paramento. En invierno dicha ventilación permite, con un dimensionado adecuado de la entrada y salida del aire, evacuar el vapor de agua, manteniendo el aislamiento seco y obteniendo un mejor rendimiento de éste. Ello, unido a la reducción de puentes térmicos, repercute en un mayor ahorro del consumo energético.

• Revestimiento de ladrillo

Se trata de una fachada con zócalo de hormigón armado sobre el que se alza el revestimiento de ladrillo perforado cara vista tipo rústico con armadura de refuerzo tipo murfor y de dimensiones 11,5x24x5 cm. Tiene una cámara de aire de 5 cm y una placa exterior hydropanel de 12 mm de espesor con altas prestaciones de resistencia a la humedad. Le suceden dos subestructuras autoportantes con lana mineral como aislamiento térmico de 50 y 70 mm y canales de 48 y 70 mm respectivamente. Al interior doble placa de yeso laminado, incorporando la interior barrera de vapor.

- Revestimiento de madera

Se trata de una fachada a lamas machihembradas de madera de abeto del norte (Silverwood), con ancho útil de 132 mm y espesor 21 mm. Sujetas mediante subestructura metálica de montantes con dos familias (vertical y horizontal) con encajes tipo clip (montaje estilo Derako), que permite el paso del aire, convirtiéndose en la cámara. Se coloca una placa exterior hydropanel de 12 mm de espesor con altas prestaciones de resistencia a la humedad y al hacia el interior dos subestructuras autoportantes con lana mineral como aislamiento térmico de 50 y 70 mm y canales de 48 y 70 mm respectivamente. Al inerior doble placa de yeso laminado, incorporando la interior barrera de vapor.

Fachada Aquapanel

Dicha fachada excepcionalmente se encuentra en el interior del Agrocenter para dar lugar a las aulas teóricas, al tratarse de un espacio exterior-cubierto se trata como una fachada, aunque la previsión de estar expuesta a las inclemencias atmosféricas es menor.

De exterior a interior encontramos: revestimiento (definido más adelante), panel de aislamiento exterior de lana mineral de 80 mm, placa Aquapanel Outdoor de 12,5 mm, a la que se fija el aislamiento exterior, subestructura autoportante con lana mineral con canales de 70 mm y doble placa de yeso laminado al interior, incorporando la última una barrera de vapor.

Fachada celosía

Se trata de la fachada este del Agrocenter, que arranca sobre una base de hormigón armado (zócalo al exterior, banco lineal al interior) que entre pilares metálicos preexistentes de la nave a los lados y entre perfiles en U de acero arriba y abajo construye una celosía cerámica de ladrillo macizo rústico de dimensiones 11,5x25,5 cm. Es abierta, sin ningún tipo de cerramiento interior.



Referencia: Brick House, Ventura Virzi Arquitectos

Ventanas

El hueco, con diferente tipo de abertura tendrá carpintería de acero Palladio con rotura de puente térmico y acabado galvanizado. (Imagen derecha)

El acristalamiento será de vidrio doble de 6-15-10 mm con argón en cámara.



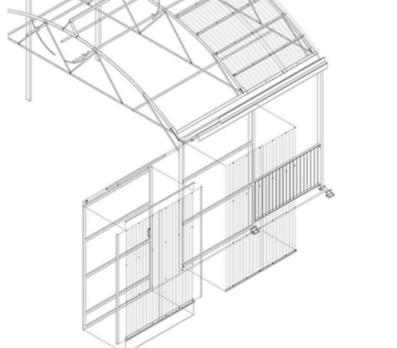
Perfilera galvanizada Palladio

También encontramos ventanas de policarbonato, que permiten el paso de la luz pero no la visión definida del paisaje, generalmente en altura o aseos.

Policarbonato

En ocasiones, se trata como ventana (en altura en su mayoría), introduciéndolo en la carpintería anteriormente mencionada, intercambiándolo por el vidrio. Policarbonato de estructura 32/5X de 32 mm.

En el caso particular del invernadero, es el revestimiento completo de la estructura metálica



Referencia: Viviendas en Mulhouse, Anne Lacaton & Jean Philippe Vassal, 2004.

El montaje será en seco con uniones atornilladas.

Protección solar

Además de la celosía definida como fachada del Agrocenter que se utiliza como filtro aparecen otros elementos que servirán como protección solar.

Voladizos

En primer lugar, la estrategia de la arquitectura como elemento activo que protege del sol. A través de los voladizos que como se indica en las secciones dependiendo de la inclinación del sol permitirán la entrada en invierno y la sombra en verano, en orientación sur.

Lamas de madera

Las lamas de madera aparecen no solo en fachada como revestimiento sino que se giran y de manera perpendicular a fachada se colocan tanto en cerramientos abiertos: portones y puertas (en el caso de la fachada oeste del Agrocenter, cuyos talleres son cubiertos pero exteriores y aparecen como filtro hacia las huertas de trabajo) como en cerramientos de vidrio: al exterior del vidrio se posicionan para proteger.

Vegetación

La vegetación como filtro aparece tanto en vertical como horizontal. En el caso de los talleres del Centro Cívico, una

subestructura de acero soporta una serie de tirantes que servirán como guía para las enredadera vegetales que a modo de los tradicionales emparrados de las imágenes originales de las alquerías ocupan el espacio, como un estrato vegetal en segundo nivel respecto a la huerta que favorece el frescor en verano sombreando de una manera delicada los patios comunes.

En vertical aparecen los tensores de la fachada sur del Agromuseo, como soporte de la vegetación que asciende como filtro hacia la cubierta que se inclina a la acequia, de manera que cuando el agua cae sobre la canaleta con apertura el agua cae a modo de cascada generando un segundo filtro superpuesto al vegetal, generando una ‘pared natural’ que desdibuja el paisaje que se enmarca hacia la huerta una vez te encuentras en el interior de la bandeja-museo.

Sistema de acabados

Pavimentos exteriores

Pavimento de hormigón

Se trata de una solera de hormigón de aproximadamente 15 cm de espesor que lleva un mallazo de acero electrosoldado. Se apoya sobre una capa de hormigón de limpieza y su acabado final es pulido, con juntas de paños no mayores a 25 m².



Pavimento de madera

Se coloca en la pasarela que funciona como puente conectando Agromuseo-Centro Cívico. Se extiende generando el espacio de acceso al museo y el espacio trasero de la pieza Biblioteca junto al armario técnico que también almacenará herramientas de trabajo del campo, rodeado por frutales, palmeras y huerta lineal.

Se trata de un pavimento a lamas que se coloca sobre rastreles que apoyan sobre la lámina impermeabilizante y XPS, encima de la capa de compresión del forjado de chapa colaborante.



Palets de madera

Se trata de un tipo de pavimento móvil estándar en madera de dimensiones 1,2x1,2 m que se coloca sobre la tierra aplanada en caminos entre huertas, como salientes desde el pavimento duro de hormigón, transición hacia la naturaleza misma. Es económico, mutable y fácilmente reemplazable en caso de deterioro, además de reciclable.



Pavimentos urbanos

En la zona de huertos urbanos, volverá a aparecer la madera, a base de tableros o palets como en el caso anterior, para dar lugar a estructuras que organizan las divisiones entre parcelas de la ciudadanía.

Para los senderos y caminos, en referencia a una escala más urbana, podemos referirnos a las vías restringidas a paso de residentes y vehículos agrícolas, así como carga y descarga, y a los pasos o aceras estrictamente peatonales.

La diferencia material está en que los primeros serán acondicionados como caminos en los que el asfalto es sustituido por tierra compactada de carácter natural, más sostenible y de menor impacto paisajístico, y los segundos, serán construidos

en hormigón continuo, solo interrumpido por las juntas de dilatación.

Como referencia, los itinerarios de la Anilla Verde de Igualada, Camino Mirador en las Antiguas Minas de Yeso / Batlle i Roig Arquitectura:



Pavimentos interiores

Pavimento de hormigón

Dependiendo del detalle constructivo en particular será el propio acabado pulido de la capa de compresión del forjado de chapa colaborante o una capa sobre aislante XPS con su propio mallazo, siendo su espesor entre 5 y 12 cm, ya que genera en determinados tramos inclinaciones para el agua, teniendo en estos casos debajo un impermeabilizante. Su composición cuidará el tono del material que se pretende sea claro y con un matiz térreo o beige. Las juntas como en el caso del pavimento exterior no generarán paños superiores a 25 m² y su acabado será pulido para facilitar el mantenimiento y la limpieza.



Pavimento cerámico

En el interior de los talleres del Centro Cívico, incluyendo el de gastronomía, el pavimento será de tipo cerámico en baldosas, aludiendo a los interiores de las antiguas alquerías. Para espacios con alta actividad como al que se destina, la resistencia al desgaste es una gran ventaja, valorando también su resistencia a la humedad.

Además es inalterable al paso del tiempo y tiene propiedades antideslizantes.



Techos técnicos

Techo D113.es Knauf

Techo suspendido formado por una estructura doble de maestras 60/27 colocadas al mismo nivel, a la que se atornillan las placas de yeso laminado (doble placa).

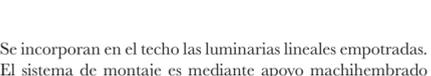
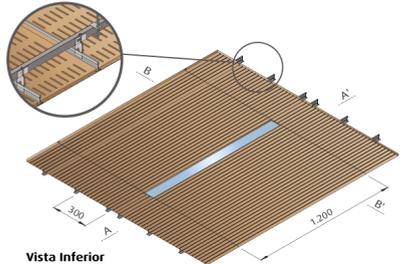
Al interior se incorpora lana mineral para mejorar el comportamiento térmico, con espesor variable dependiendo de la solución.



Techo Wood Acoustic Nature System

Techo de paneles de madera acústicos con cavidades de absorción, espesor de 17 mm en madera natural barnizada y 16 mm en melamina. Se colocan 5 cm de lana mineral para mejorar el comportamiento térmico.

Los perfiles quedan ocultos: doble sistema y doble nivel. Fabricado en chapa de acero perfilado T24 y un sistema superior mecanizado en forma de U para cruces cada 300 mm.



Se incorporan en el techo las luminarias lineales empotradas.

El sistema de montaje es mediante apoyo machihembrado del panel sobre el perfil.

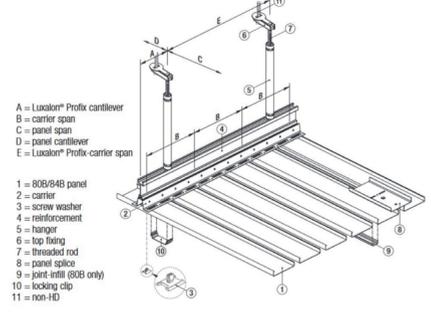
La modulación entre ejes, como se muestra en la imagen, de dimensiones 1.200 x 300 mm.

El aislamiento acústico garantiza la absorción necesaria, por lo que junto a la geometría mejora el funcionamiento de las salas, destacando su relevancia en la sala polivalente.

Todos los aislantes con reacción al fuego Clase B s2 d0, según el fabricante.

Techo Metálico 80 B de Hunter Douglas

Techo exterior metálico lineal 80 B de Hunter Douglas. Junta abierta. consiste en paneles de aluminio con cantos rectos y 80/84 mm de ancho que se pueden fijar fácilmente.



Los finos paneles con cantos rectos resaltan la dirección de los paneles. Esta es la opción perfecta cuando lo que se busca es un techo direccional. En el caso de proyecto marca el recorrido lineal junto a la acequia, ocultando las instalaciones de climatización/ventilación.

Revestimientos

Interior

Pintura plástica blanca mate lavable sobre la placa de yeso final de los cerramientos anteriormente descritos.

Exterior

En el caso del Aquapanel el acabado es de mortero de revestimiento, imprimación y acabado de pintura lisa flexible para Aquapanel en blanco.

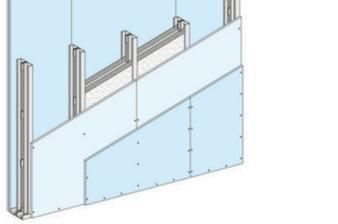
Sistema de compartimentación

Particiones

Tabique divisorio W115.es Especial

Se trata de un sistema de partición formado por dos estructuras metálicas paralelas (canales 48 mm), con dos placas de yeso laminado (12,5 mm) atornilladas a cada lado exterior de las mismas.

Indicado para divisiones de unidades de uso diferentes, o éstas con zonas comunes.



Paneles móviles

En el proyecto podemos encontrar paneles móviles entre aulas teóricas del Agrocenter, entre las salas de reunión del Centro Cívico y entre el acceso y la sala de la pieza polivalente.

Se colocan tabiques móviles monodireccionales que proporcionan una solución ideal en aquellos espacios que deben compartimentarse de forma lineal, en una sola dirección.

Su almacenamiento se efectúa en los extremos de los carriles y puede quedar visto (Sala polivalente y Centro Cívico)o también oculto en un armario empotrado (Agrocenter).



Se construyen con una subestructura con material aislante, y paneles de madera al exterior como revestimiento y que dotan de calidez a la estancia, denotando al mismo tiempo que son parte del mobiliario.

Mobiliario

Mueble-arquitectura

Algunos elementos del proyecto por su carácter son muebles, pero al mismo tiempo forman parte de la percepción y uso del espacio de una manera que va más allá.

Escalera helicoidal

Se trata de un elemento que no cumple estrictamente con la normativa (se prevén escaleras principales que sí lo hacen), pero que funcionan de manera interna en los talleres del Agrocenter como elemento funcional que además de ordenar el espacio permite un acceso rápido al mirador-taller descubierto del segundo nivel.

En madera y acero en tono gris en el caso del proyecto, aquí se muestra una referencia.



Referencia Escalera Enesca

Mueble-ventana

En las aulas teóricas del Agrocenter la relación aula-taller interior-exterior se produce a través de un marco-mueble que incorpora almacenaje del aula.



Referencia Bennett Elementary School Replacement, Bellevue, Washington - NAC Architecture

En proyecto en lugar del paisaje exterior se observaría la actividad de los talleres.

Paneles de laboratorio

La separación entre los boxes de laboratorio en el interior del invernadero se produce a partir de unos elementos planos de madera con ruedas que son al mismo tiempo divisores y soportes de cuelgue de proyectos en curso.



Mueble-cocina

En el taller de cocina, la pared norte que limita con el almacén-instalaciones del puesto de cafetería compartido con el propio taller, se construye como un gran armario-electrodoméstico multiusos que pretende facilitar el orden para el desarrollo de las actividades.



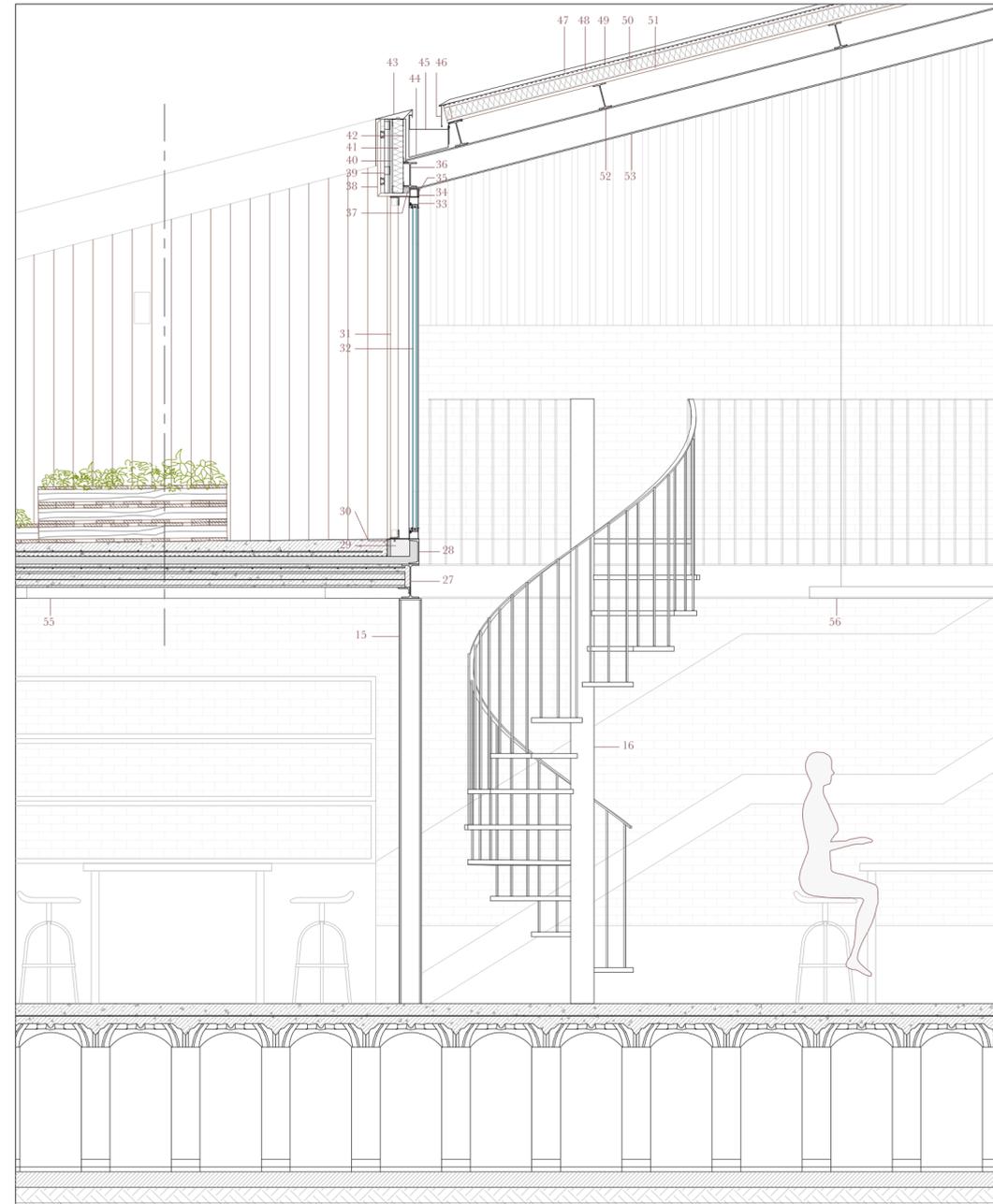
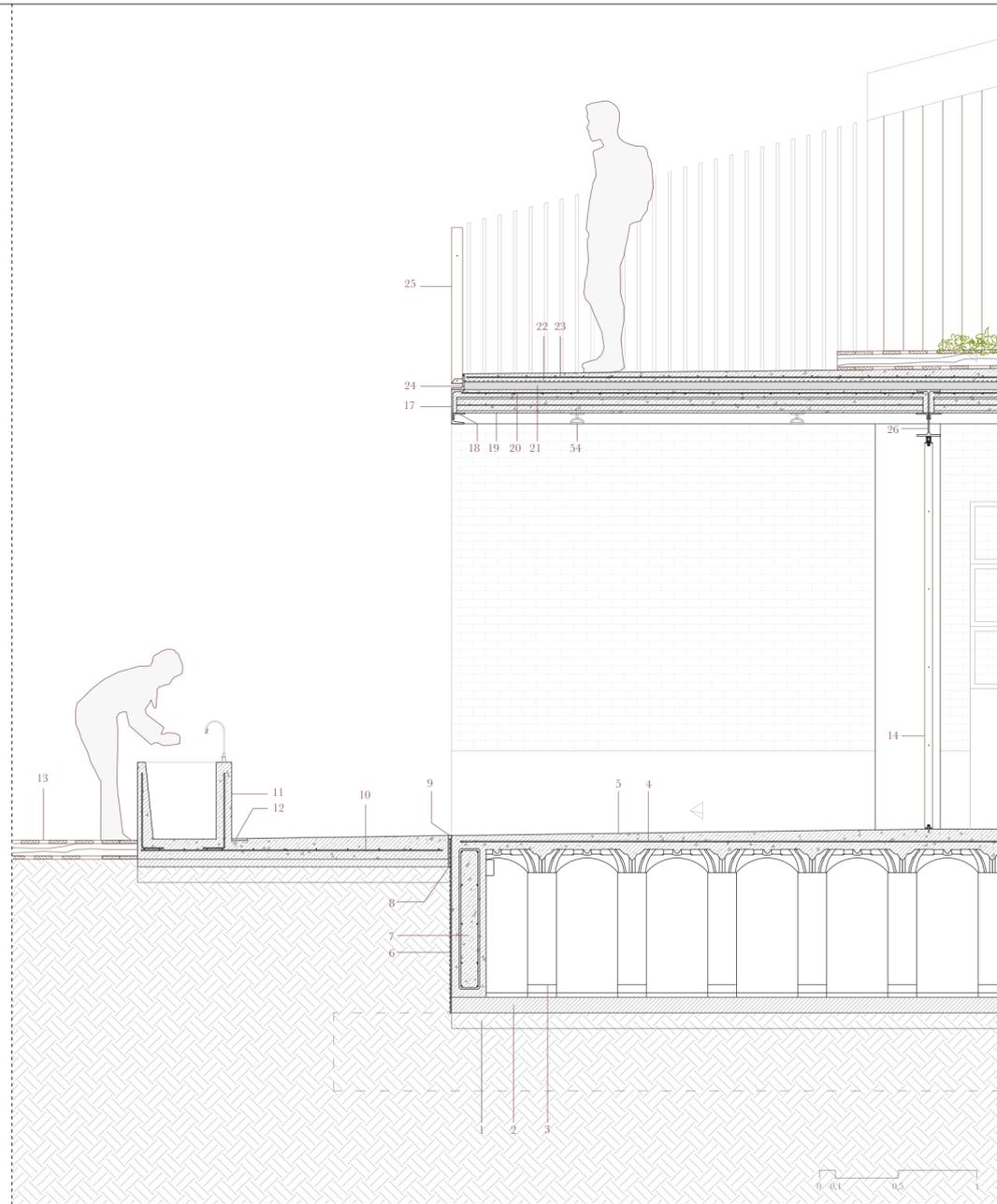
Referencia Kialatok, un nuevo espacio culinario, multicultural y plurifuncional en París. Septembre Architecture

ANEXO GRÁFICO

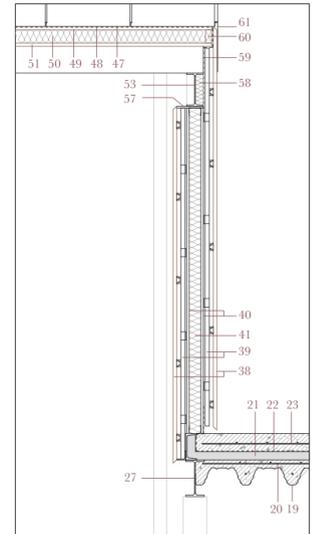
DETALLES CONSTRUCTIVOS

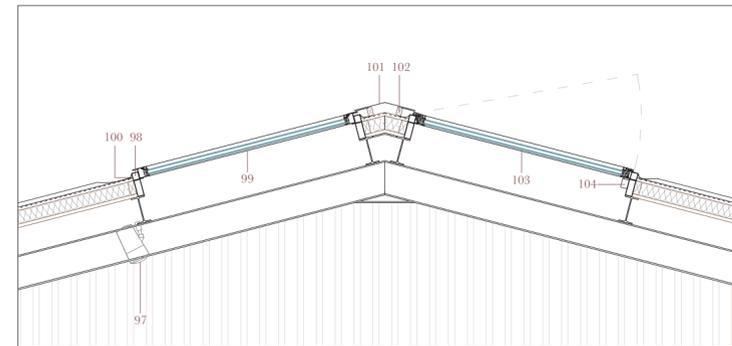
LEYENDA (A)

1. Encachado de grava (granulometría 20/50 mm)
2. Hormigón de limpieza, espesor 10 cm.
3. Sistema Elevator Daliforma (Base Nuevo Elevator + tubo de PVC Ø 125 de 182,5cm + Nuevo Elevator H15 de 15 cm, formato 58x58 cm), altura 95 cm.
4. Capa de compresión (12 cm) con hormigón HA-25 y mallazo electrosoldado (15x15 o6 mm)
5. Suelo de hormigón, tratamiento de acabado sobre la misma capa de compresión con una ligera inclinación hacia el exterior.
6. Tela bituminosa con manta drenante protegidas con lámina geotextil.
7. Zuncho perimetral de hormigón armado junto a tape perimetral PP y elemento de apoyo para el medio Nuevo Elevator.
8. Junta de dilatación de Poliestireno Expandido, espesor 2 cm.
9. Perfil de junta visible en aluminio.
10. Solera exterior sobre encachado de grava y hormigón de limpieza con acabado inclinado hacia el exterior hacia la huerta.
11. Lavadero de taller en hormigón armado (junto con la solera exterior)
12. Rehundido en el pavimento que facilita la salida del agua en caso de lluvia hacia los laterales del lavadero hacia la huerta.
13. Palet de madera cuadrado de dimensión 1,2 m (elemento móvil que configura talleres exteriores y permite su modificación)
14. Puerta corredera abatible con carpintería de acero y lamas de madera de abeto.
15. Pilar metálico HEB 140 con protección por pintura intumescente y acabado en gris.
16. Escalera de caracol en acero con peldaños en madera multicapa de abeto.
17. Perfil de borde UPN 220
18. Perfil LD 80.40 8 mm sujeción forjado de chapa colaborante.
19. Chapa grecada de espesor 1,20 mm y altura 100 mm con ancho útil de 825 mm.
20. Capa de compresión del forjado de chapa colaborante con armado de negativos 131 mm²/m y positivos (tal y como indica el fabricante) con redondos de 10 mm.
21. Planchas rígidas de espuma de poliestireno extruido (XPS), espesor 50 mm.
22. Impermeabilización mediante lámina termoplástica de PVC provista de un geotextil en cara inferior.
23. Pavimento continuo de hormigón pulido con mallazo de acero e inclinación de superficie hacia el exterior en terraza, espesor 10-5 cm.
24. Perfil L.80. 8 mm de remate del mirador que recoge el pavimento y sostiene la barandilla de lamas de madera.
25. Barandilla a base de lamas de madera de abeto y tensores de acero.
26. Viga metálica IPE 300.
27. Viga metálica IPE 220.



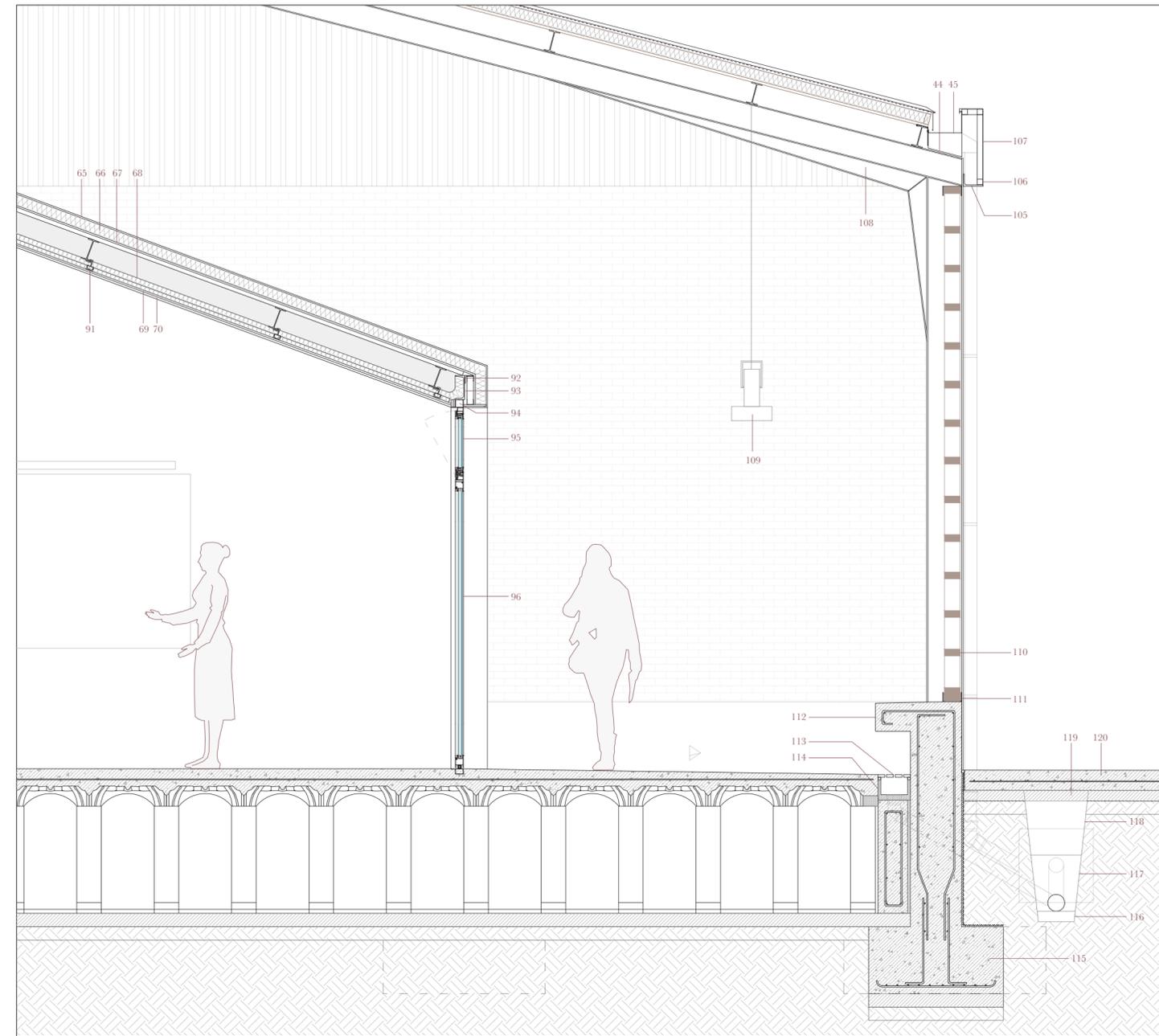
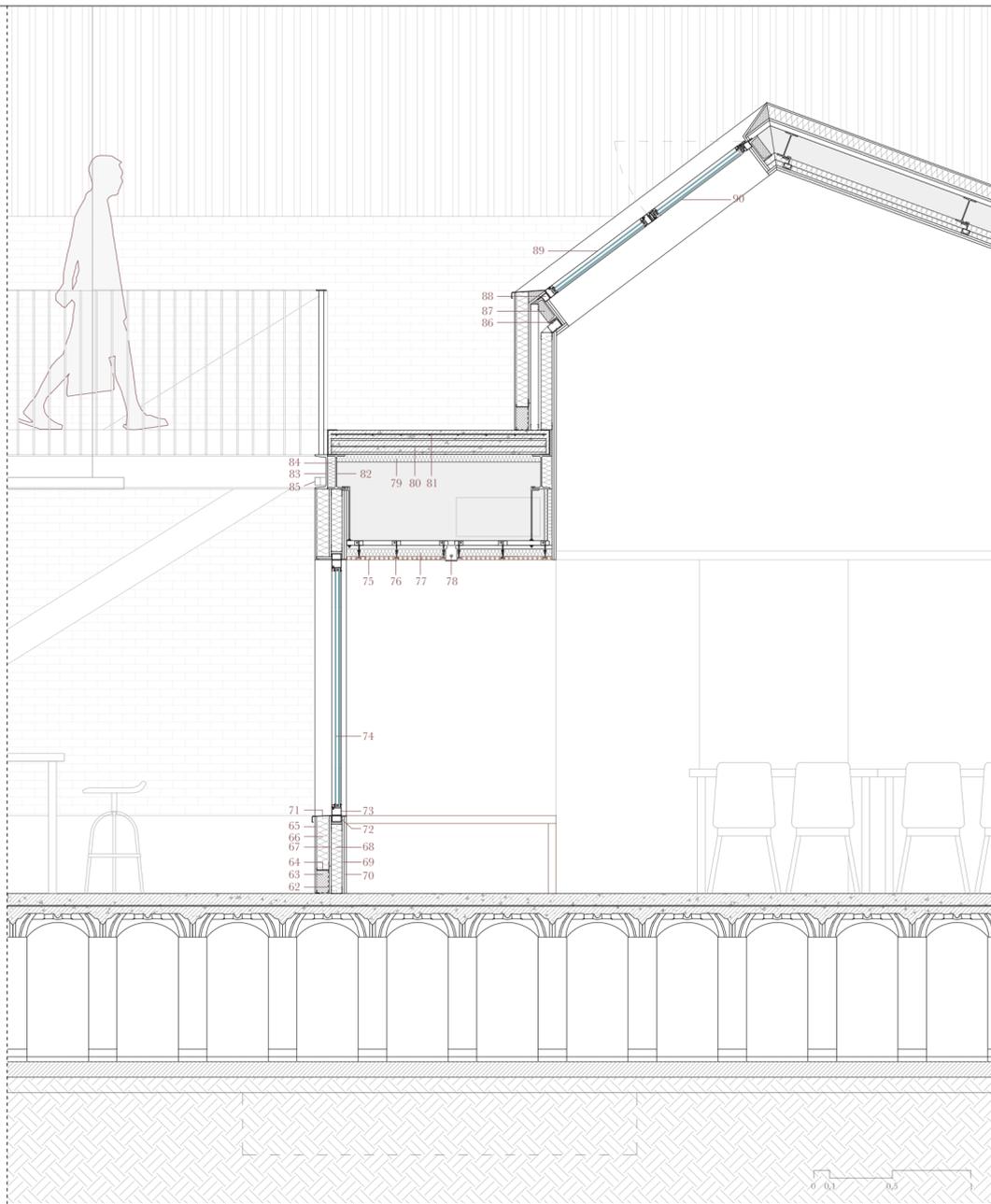
28. UPN 160 de borde interior soldado a viga.
29. Base relleno de hormigón.
30. Junta de dilatación de Poliestireno Expandido, espesor 2 cm.
31. Lamas de madera de abeto verticales como protección solar del vidrio orientación oeste.
32. Acristalamiento de vidrio doble de 6-15-10 mm con argón en cámara.
33. Marco de carpintería Palladio de acero con rotura de puente térmico y acabado galvanizado (6x6 cm)
34. Premarco de ventana en acero.
35. Perfil L 60. 6 mm soldado a IPE estructural para soporte del hueco.
36. Viga metálica IPE 160 que se suelda entre pórticos de la nave preexistente para generar el hueco.
37. Relleno de Poliestireno Expandido, espesor 4 cm.
38. Revestimiento exterior de fachada en madera de abeto del norte (Silverwood) a base de lamas de longitud hasta 5,10 m, ancho 132 mm y espesor 21 mm.
39. Subestructura metálica de montantes con dos familias (vertical y horizontal) con encajes tipo clip (montaje estilo Derako). Cámara de aire ventilada.
40. Placa exterior hydropanel de 1180 kg/m³ de densidad y 12 mm de espesor, con altas prestaciones de resistencia a la humedad.
41. Lana mineral, espesor 70 mm (Canales 70/38)
42. Placa hydropanel como remate de cierre de la lana mineral hacia la canaleta.
43. Pieza de remate de zinc.
44. Canaleta de recogida de aguas en acero galvanizado 25 cm.
45. Sujeción de canalón a correas mediante gancho y tirante.
46. Remate de cierre de cubierta en zinc.
47. Cubierta de chapa de zinc grabado azengar de VMZinc, espesor 0,8 mm con junta alzada y unión plegada cada 500 mm.
48. Lámina separadora estructurada.
49. Tablero hidrófugo, espesor 20 mm.
50. Lana mineral, espesor 80 mm.
51. Tablero acabado interior en lamas de madera de abeto.
52. Correas metálica perfil IPE 160 preexistentes.
53. Pórtico preexistente de perfil IPE 200 y cartelas de rigidización en cumbre y encuentro de viga con pilar.
54. Luminaria foco puntual exterior en acabado metálico.
55. Luminaria lineal de superficie tipo iN 90 LED superficie Iguzzini
56. Luminaria lineal suspendida tipo iN 90 LED suspensión Iguzzini
57. Chapa metálica remate superior fachada interior.
58. Lana mineral, espesor 50 mm.
59. Lámina impermeabilizante de refuerzo en encuentro de fachada-cubierta.
60. Cabio de madera 80x40 mm.
61. Chapa de cierre lateral zinc.





- * 97. Luminaria foco sujeto bajo correa IPE 160 direccionado hacia pasarela.
- 98. Perfil rectangular hueco de acero (4x10 cm) soldado a correa para soporte del lucernario cenital y premarco de acero (4x4 cm) sobre perfil.
- 99. Lucernario con doble acristalamiento (6-15-10 mm con argón en cámara) y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado, fija.
- 100. Banda impermeable moldeable, babero sobre zinc.
- 101. Pieza de remate de cumbrera de zinc.
- 102. Cabrio de madera (3x5 cm) para soporte de cumbrera.
- 103. Lucernario con doble acristalamiento (6-15-10 mm con argón en cámara) y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado, proyectante.
- 104. Sistema mecanizado de apertura de ventana en altura.

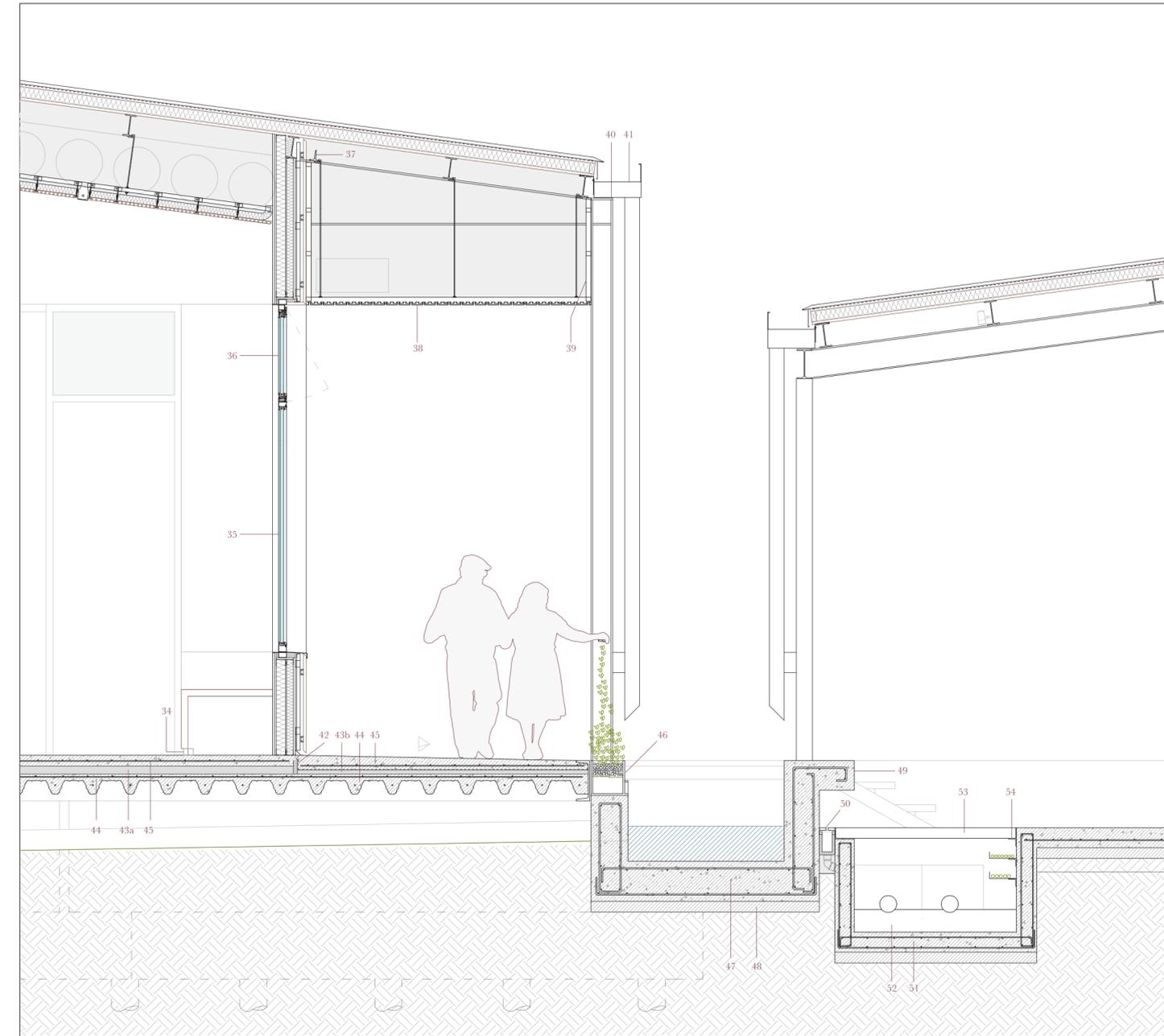
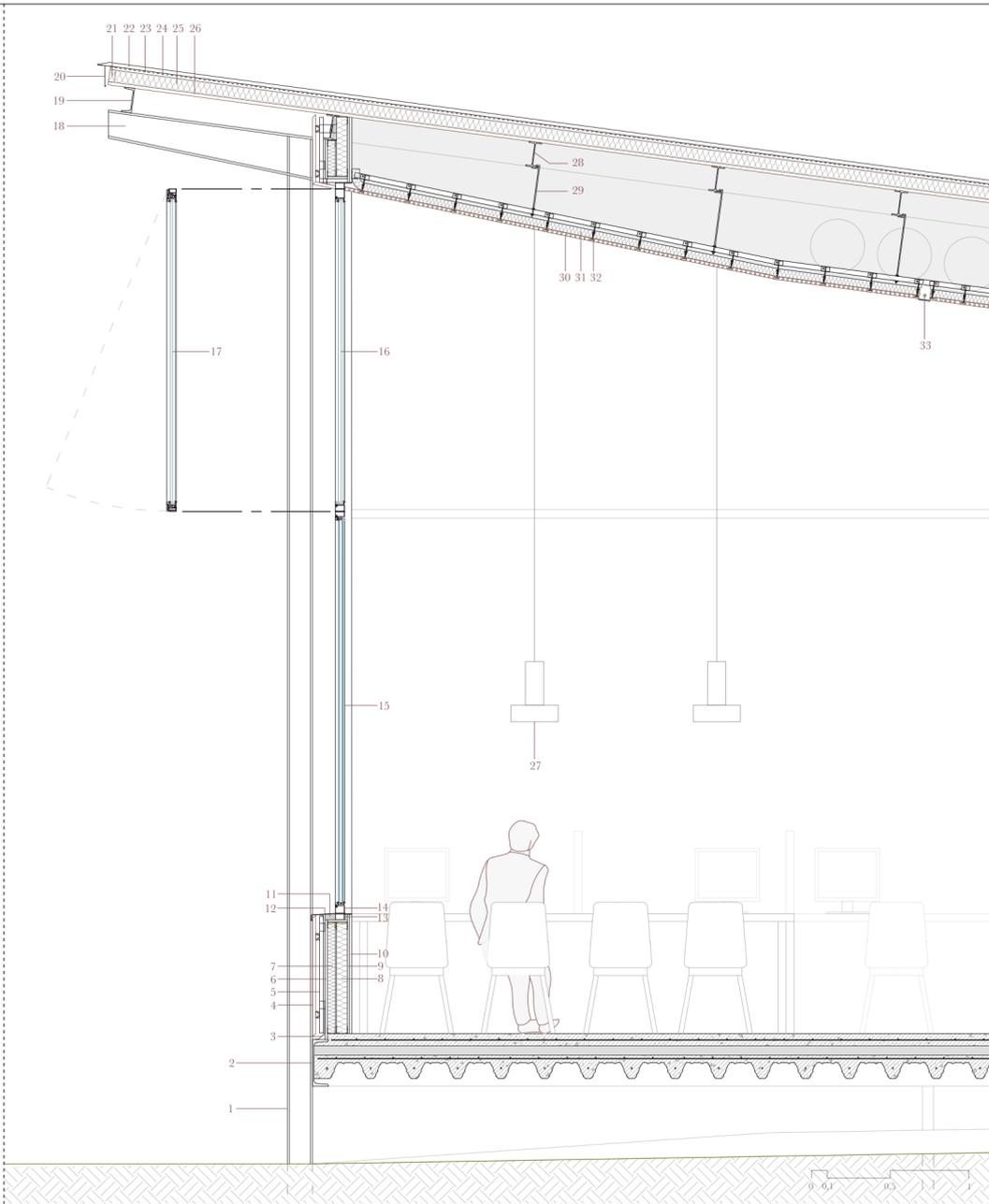
- 62. Impermeabilización hasta la altura del perfil de arranque.
- 63. Primera hilera XPS en zona de contacto con el pavimento de hormigón.
- 64. Perfil de arranque, altura ≥ 15 cm.
- 65. Revestimiento y acabado (Mortero de revestimiento, imprimación y acabado pintura lisa flexible para aquapanel en blanco)
- 66. Panel de aislamiento exterior lana mineral, espesor 80 mm.
- 67. Placa Aquapanel Outdoor, espesor 12,5 mm. Tiene una fijación del aislamiento a la placa y mortero adhesivo.
- 68. Lana mineral, espesor 70 mm. Aislante con subestructura de canales y montantes mediante perfiles de chapa galvanizada de acero base 70/38.
- 69. Placa Knauf A, espesor 12,5 mm.
- 70. Placa Knauf A+BV, espesor 15 mm. Acabado interior, pintura en color blanco.
- 71. Alfeizar de chapa de acero galvanizado.
- 72. Premarco de carpintería de ventana en acero (6x4 cm)
- 73. Marco de carpintería fija Palladio de acero con rotura de puente térmico y acabado galvanizado (6x6 cm)
- 74. Acristalamiento de vidrio doble de 6-15-10 mm con argón en cámara.
- 75. Techo técnico de paneles de madera acústicos con cavidades de absorción, espesor de 17 mm en madera natural barnizada y 16 mm en melamina.
- 76. Perfiles ocultos: doble sistema y doble nivel. Fabricado en chapa de acero perfilado T24 y un sistema superior mecanizado en forma de U para cruces cada 300 mm.
- 77. Lana mineral, espesor 50 mm.
- 78. Luminaria empotrada plot.
- 79. Lana mineral bajo forjado de chapa colaborante, espesor 50 mm.
- 80. Chapa grecada de espesor 1,20 mm y altura 100 mm con ancho útil de 825 mm. Sobre las vigas IPE.
- 81. Capa de compresión del forjado de chapa colaborante con armado de negativos 131 mm²/m y positivos (tal y como indica el fabricante) con redondos de 10 mm. Con terminación pulida como pavimento.



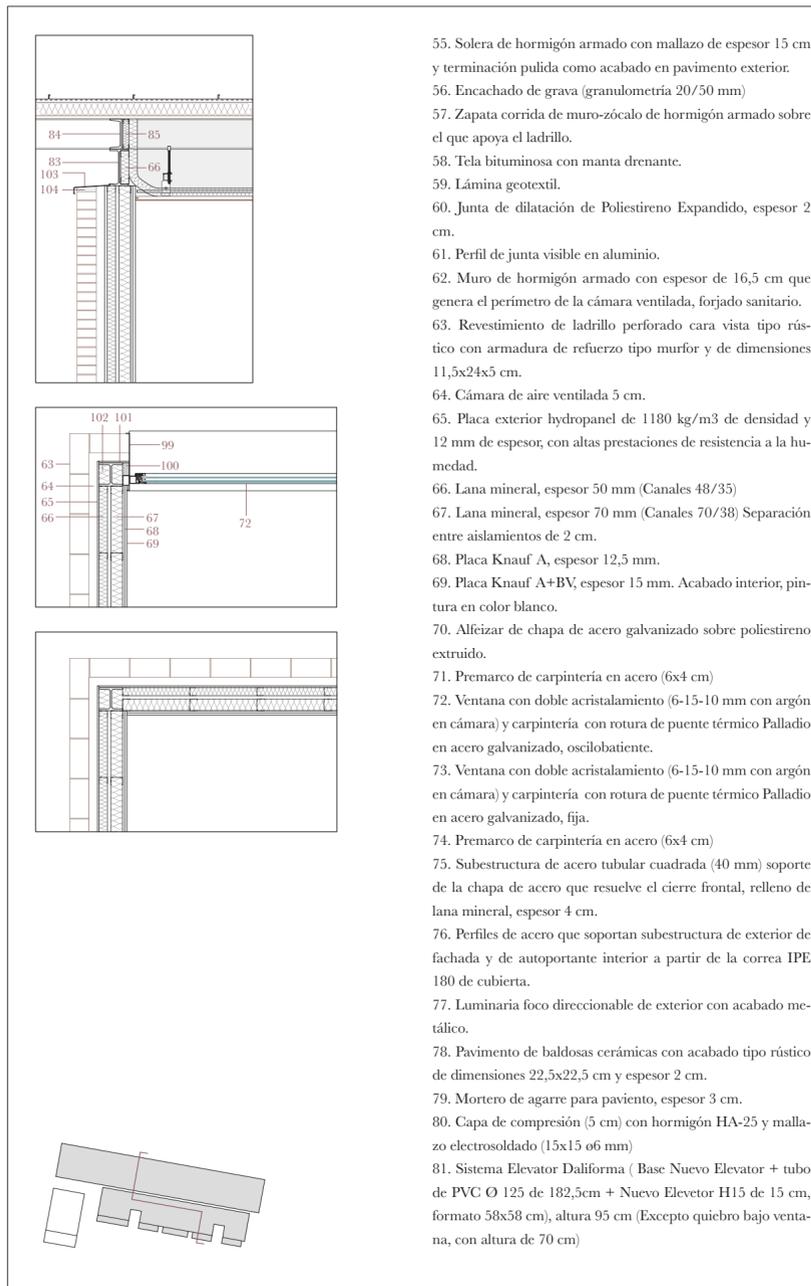
- 82. Viga metálica IPE 220.
- 83. UPN 220 de borde soldado a viga.
- 84. Relleno de lana mineral.
- 85. Luminaria lineal led sobre UPN.
- 86. UPN 160 soldado entre vigas para generar el hueco.
- 87. Relleno de Poliestireno expandido para reducir puente térmico.
- 88. Premarco de carpintería en acero (4x4 cm)
- 89. Ventana con doble acristalamiento (6-15-10 mm con argón en cámara) y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado, fija.
- 90. Ventana con doble acristalamiento (6-15-10 mm con argón en cámara) y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado, proyectante.
- 91. D113.es Techo suspendido Knauf formado por una estructura doble de maestras 60/27 colocadas al mismo nivel, a la que se le atornillan las placas de yeso laminado.
- 92. Perfil L 60, 6 mm soldado a UPN para soporte de la subestructura de fachada.
- 93. UPN 180 soldado entre vigas para generar el hueco.
- 94. Premarco de carpintería en acero (6x6 cm)
- 95. Ventana con doble acristalamiento (6-15-10 mm con argón en cámara) y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado, oscilante.
- 96. Puerta-ventana abatible con doble acristalamiento (6-15-10 mm con argón en cámara) y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado.
- * 105. Perfil de acero LD 150. 90. 10 soldado a pórtico de la nave preexistente.
- 106. Subestructura tubular de acero 40 mm cuadrada.
- 107. Chapa de acero galvanizado como terminación de frente sujeto a subestructura.
- 108. Cartelas de rigidización del pórtico de la nave.
- 109. Luminaria de techo suspendida de carácter industrial en acabado metálico.
- 110. Celosía cerámica a partir de ladrillo macizo rústico de dimensiones 11,5x24x5 cm.
- 111. Perfil acero en forma de U que recoge arriba y abajo la celosía.
- 112. Banco de hormigón armado a partir del muro zócalo de hormigón sobre el que apoya la celosía.
- 113. Canal de drenaje de hormigón lineal bajo banco de 20 cm.
- 114. Junta de poliestireno expandido.
- 115. Cimentación corrida de muro perimetral bajo celosía.
- 116. Zanja instalaciones pluviales. Cama de arena.
- 117. Zanja instalaciones pluviales. Relleno seleccionado con colector apoyado sobre cama de arena.
- 118. Zanja instalaciones pluviales. Relleno compactado.
- 119. Zanja instalaciones pluviales. Hormigón de limpieza nivelado con el de la solera.
- 120. Solera de hormigón armado con mallazo de espesor 15 cm y terminación pulida como acabado en pavimento exterior.

LEYENDA (B)

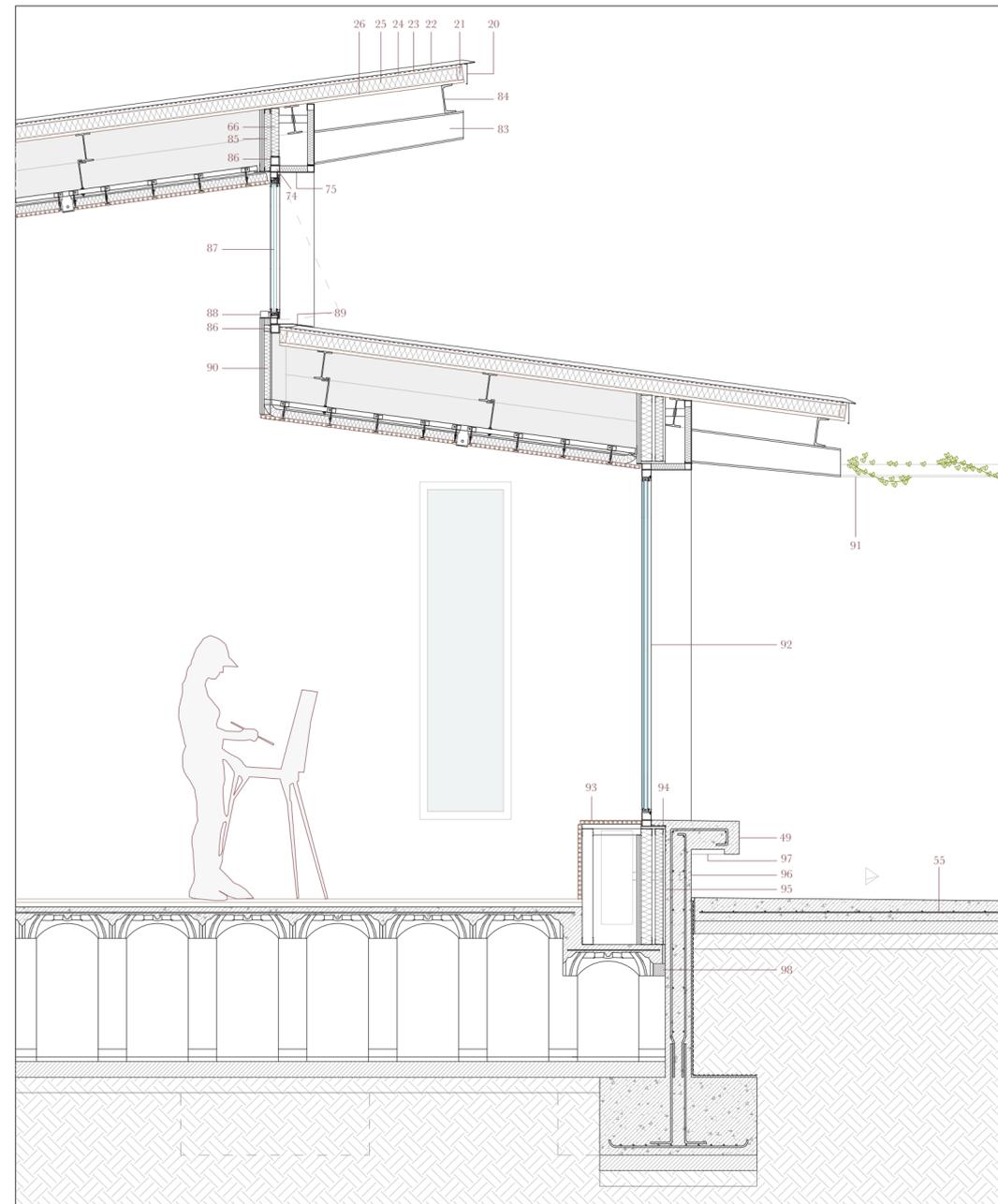
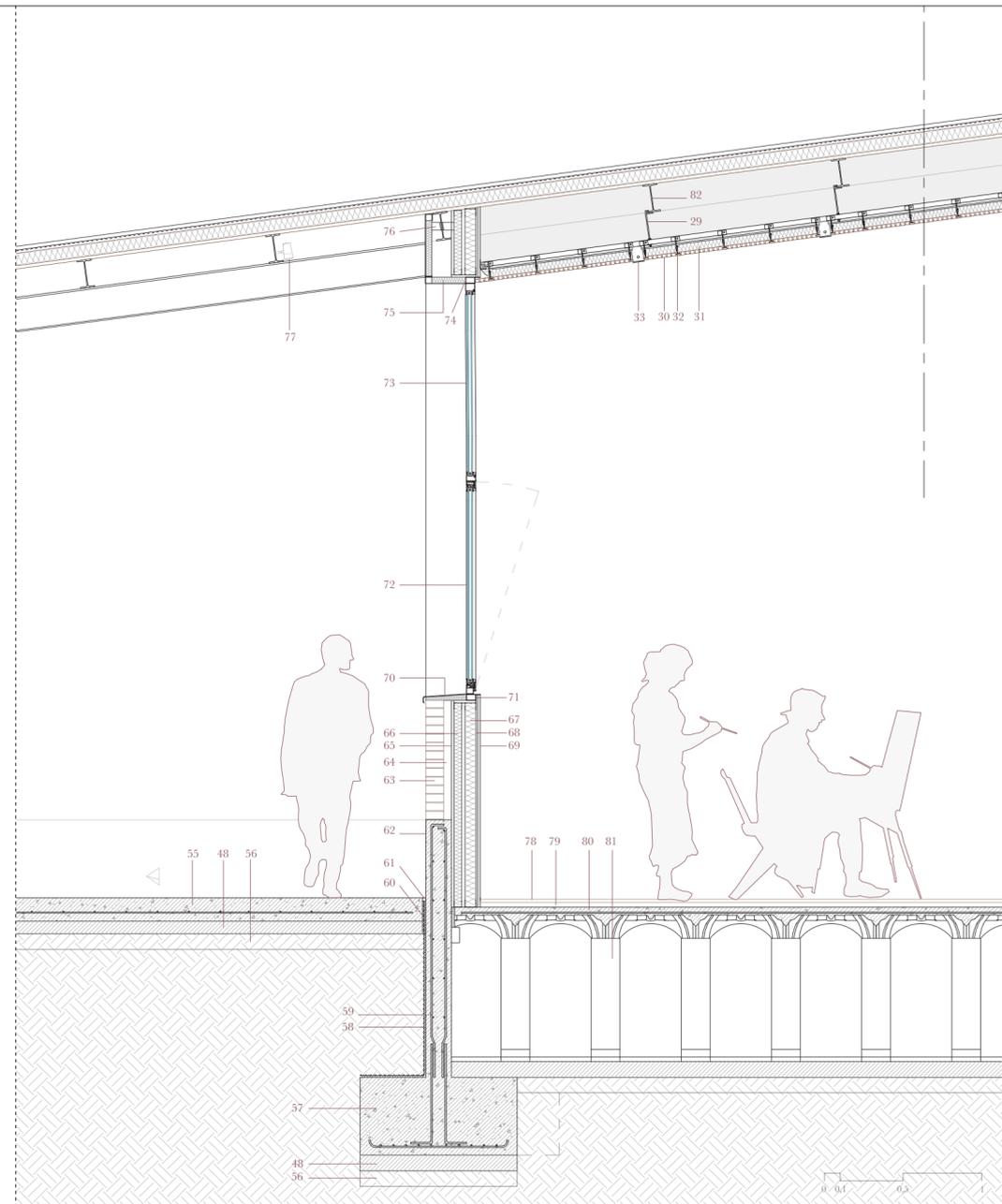
1. Pilar metálico HEB 160.
2. Viga metálica UPN 300 de borde, soldada a pilar HEB mediante ranuras por soldadura de enchufe.
3. Chapa inclinada como refuerzo de impermeabilizante en el encuentro con el suelo.
4. Revestimiento exterior de fachada en madera de abeto del norte (Silverwood) a base de lamas de longitud hasta 5,10 m, ancho 132 mm y espesor 21 mm.
5. Subestructura metálica de montantes con dos familias (vertical y horizontal) con encajes tipo clip (montaje estilo Derako). Cámara de aire ventilada.
6. Placa exterior hydropanel de 1180 kg/m³ de densidad y 12 mm de espesor, con altas prestaciones de resistencia a la humedad.
7. Lana mineral, espesor 50 mm (Canales 48/35)
8. Lana mineral, espesor 70 mm (Canales 70/38) Separación entre aislamientos de 1 cm.
9. Placa Knauf A, espesor 12,5 mm.
10. Placa Knauf A+BV, espesor 15 mm. Acabado interior, pintura en color blanco.
11. Relleno de Poliestireno expandido.
12. Alfeizar de chapa de acero galvanizado.
13. Premarco de carpintería en acero (6x4 cm)
14. Marco de carpintería Palladio de acero con rotura de puente térmico y acabado galvanizado (6x6 cm). Ventana fija.
15. Acristalamiento de vidrio doble de 6-15-10 mm con argón en cámara.
16. Ventana de policarbonato de estructura 32/5X de 32 mm y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado, fija.
17. Ventana de policarbonato de estructura 32/5X de 32 mm y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado, proyectante.
18. Viga de acero a partir de IPE 330 de sección variable. Tiene un tramo central de viga ACB alveolar con un canto total de 489 mm que se hace continua conforme llega a los extremos y se reduce hasta un canto de 180 mm.
19. Correa metálica de borde UPN 160.
20. Remate de cierre de cubierta en zinc.
21. Cabio de madera 80x40 mm.
22. Cubierta de chapa de zinc grabado azengar de VMZinc, espesor 0,8 mm con junta alzada y unión plegada cada 500 mm.
23. Lámina separadora estructurada.
24. Tablero hidrófugo, espesor 20 mm.
25. Lana mineral, espesor 80 mm.
26. Tablero acabado interior en lamas de madera de abeto.
27. Luminaria suspendida sobre área de trabajo de la biblioteca, de tipo industrial con acabado metálico.
28. Correa metálica IPE 160 de cubierta.
29. Sistema de suspensión de techo técnico de tipo grapa, embute el ala de la correa y en ella se fija una varilla roscada.
30. Techo técnico de paneles de madera acústicos con cavidades de absorción, espesor de 17 mm en madera natural barnizada y 16 mm en melamina.
31. Lana mineral, espesor 50 mm.



32. Perfiles ocultos: doble sistema y doble nivel. Fabricado en chapa de acero perfilado T24 y un sistema superior mecanizado en forma de U para cruces cada 300 mm.
33. Luminaria lineal empotrada tipo iN 90 LED empotrada Iguzzini
34. Luminaria lineal LED incorporada al mobiliario bajo ventana de la biblioteca.
35. Ventana con doble acristalamiento (6-15-10 mm con argón en cámara) y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado, fija.
36. Ventana con doble acristalamiento (6-15-10 mm con argón en cámara) y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado, proyectante.
37. Perfil de acero T 80 9 mm para cuelgue de techo técnico de corredor exterior.
38. Techo exterior metálico lineal 80 B de Hunter Douglas. Junta abierta.
39. Subestructura de acero tubular cuadrada (40 mm) soporte de la chapa de acero que resuelve el cierre lateral del techo técnico exterior.
40. Canaleta de recogida de aguas en acero galvanizado 35 cm.
41. Sujeción de canaleta a correas mediante gancho y tirante.
42. Junta de dilatación del pavimento de hormigón con poliestireno expandido, espesor 30 mm y punta de PVC extruido.
43. a) Planchas rígidas de espuma de poliestireno extruido (XPS), espesor 50 mm. Función: Aislamiento térmico
b) Planchas rígidas de espuma de poliestireno extruido (XPS), espesor 30 mm con lámina impermeabilizante en cara superior. Función: Homogeneizar solución exterior-interior y nivelar sin aportar más peso en hormigón.
44. Forjado de chapa colaborante grecada de espesor 1,20 mm y altura 100 mm con ancho útil de 825 mm y capa de compresión con armado de negativos 131 mm²/m y positivos (tal y como indica el fabricante) con redondos de 10 mm.
45. Pavimento de hormigón armado con mallazo y con acabado pulido. En exterior, inclinado hacia la acequia (se separa 1 cm de ésta).
46. Macetero de borde sobre estructura de hormigón de la acequia, tiene un pequeño retranqueo donde se encuentran las compuertas metálicas de acequia cada 2,4 m permitiendo el paso del agua canalizada bajo forjado elevado.
47. Estructura de hormigón armado que configura la acequia que canaliza el agua, anchura libre 1,15 m.
48. Hormigón de limpieza, espesor 10 cm.
49. Remate superior de la estructura de hormigón a modo de gancho generando un banco lineal.
50. Canal de drenaje de hormigón lineal bajo banco de 75 mm.
51. Estructura de hormigón armado para corredor de paso de instalaciones, espacio técnico accesible bajo suelo. Anchura libre de 1,2 m.
52. Lecho de apoyo para colectores.
53. Pieza de hormigón prefabricada registrable de dimensiones largo 2,4 m, ancho 1,35 m, alto 8 cm.
54. Perfil de acero L 60. 6 mm para apoyo de placa prefabricada registrable.



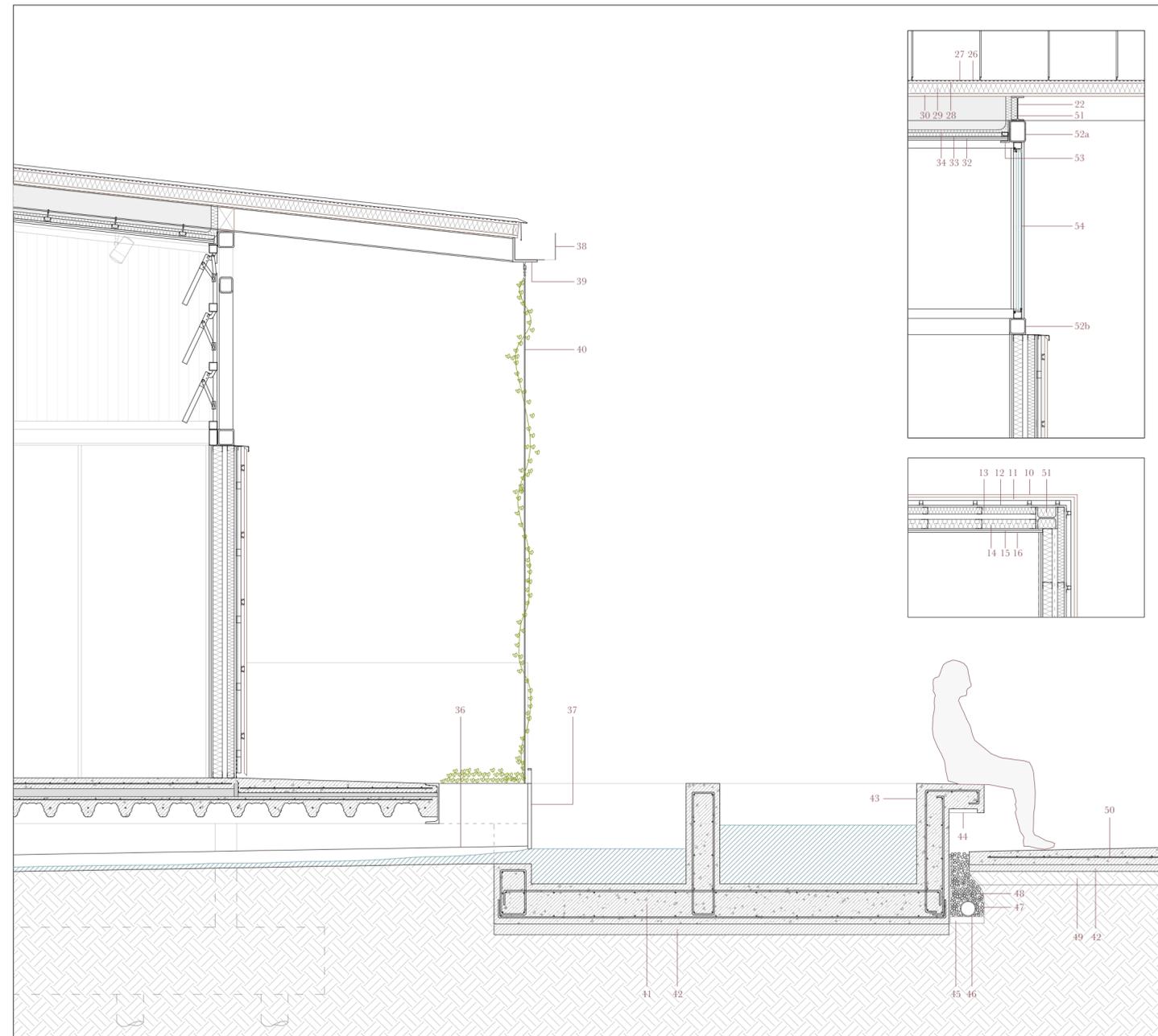
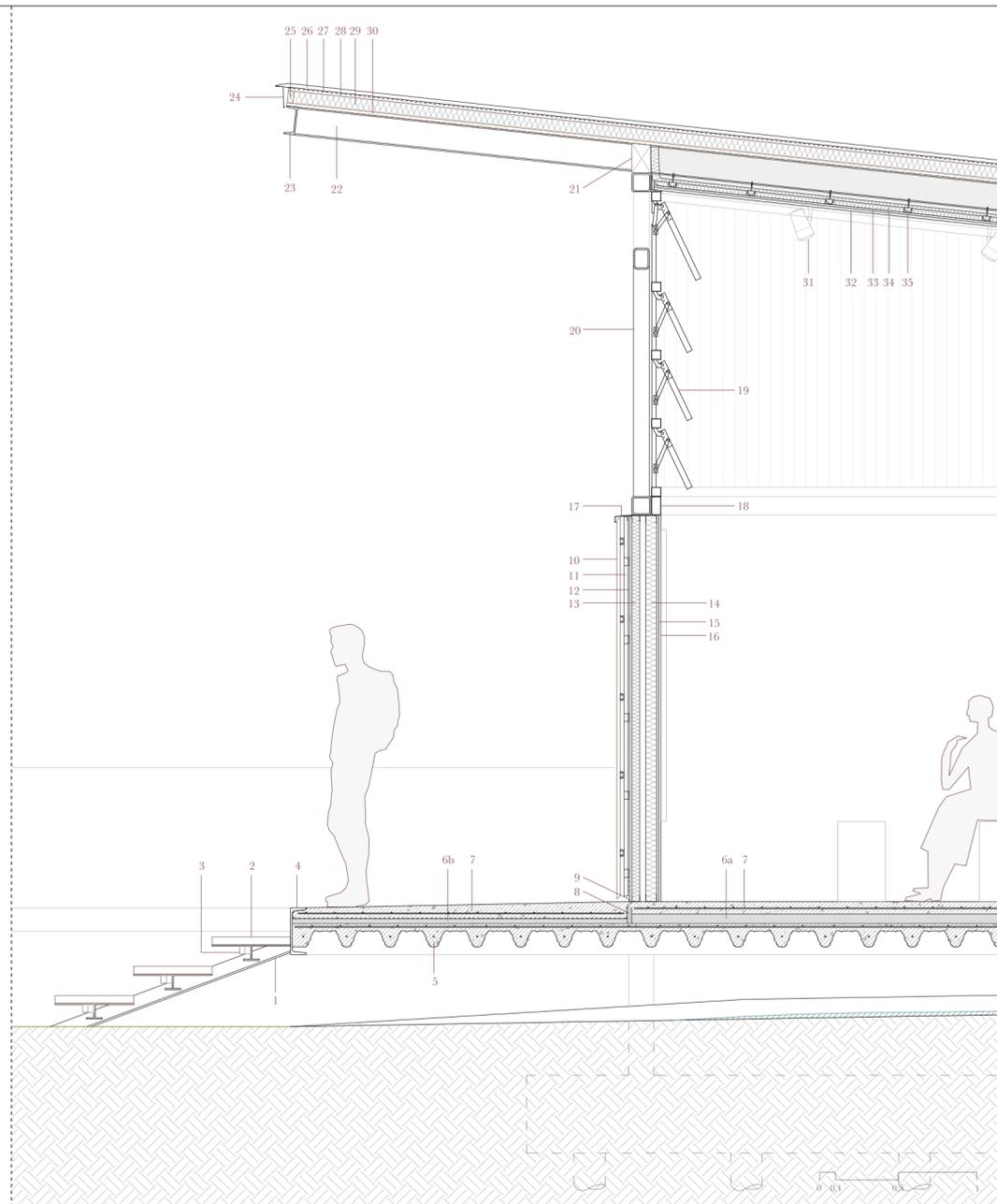
- 55. Solera de hormigón armado con mallazo de espesor 15 cm y terminación pulida como acabado en pavimento exterior.
- 56. Encachado de grava (granulometría 20/50 mm)
- 57. Zapata corrida de muro-zócalo de hormigón armado sobre el que apoya el ladrillo.
- 58. Tela bituminosa con manta drenante.
- 59. Lámina geotextil.
- 60. Junta de dilatación de Poliéstireno Expandido, espesor 2 cm.
- 61. Perfil de junta visible en aluminio.
- 62. Muro de hormigón armado con espesor de 16,5 cm que genera el perímetro de la cámara ventilada, forjado sanitario.
- 63. Revestimiento de ladrillo perforado cara vista tipo rústico con armadura de refuerzo tipo murfor y de dimensiones 11,5x24x5 cm.
- 64. Cámara de aire ventilada 5 cm.
- 65. Placa exterior hydropanel de 1180 kg/m3 de densidad y 12 mm de espesor, con altas prestaciones de resistencia a la humedad.
- 66. Lana mineral, espesor 50 mm (Canales 48/35)
- 67. Lana mineral, espesor 70 mm (Canales 70/38) Separación entre aislamientos de 2 cm.
- 68. Placa Knauf A, espesor 12,5 mm.
- 69. Placa Knauf A+BV, espesor 15 mm. Acabado interior, pintura en color blanco.
- 70. Alféizar de chapa de acero galvanizado sobre poliestireno extruido.
- 71. Premarco de carpintería en acero (6x4 cm)
- 72. Ventana con doble acristalamiento (6-15-10 mm con argón en cámara) y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado, oscilobatiente.
- 73. Ventana con doble acristalamiento (6-15-10 mm con argón en cámara) y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado, fija.
- 74. Premarco de carpintería en acero (6x4 cm)
- 75. Subestructura de acero tubular cuadrada (40 mm) soporte de la chapa de acero que resuelve el cierre frontal, relleno de lana mineral, espesor 4 cm.
- 76. Perfiles de acero que soportan subestructura de exterior de fachada y de autoportante interior a partir de la correa IPE 180 de cubierta.
- 77. Luminaria foco direccional de exterior con acabado metálico.
- 78. Pavimento de baldosas cerámicas con acabado tipo rústico de dimensiones 22,5x22,5 cm y espesor 2 cm.
- 79. Mortero de agarre para pavimento, espesor 3 cm.
- 80. Capa de compresión (5 cm) con hormigón HA-25 y mallazo electrosoldado (15x15 o6 mm)
- 81. Sistema Elevator Daliforma (Base Nuevo Elevator + tubo de PVC Ø 125 de 182,5cm + Nuevo Elevator H15 de 15 cm, formato 58x58 cm), altura 95 cm (Excepto quiebro bajo ventana, con altura de 70 cm)



- 82. Correa metálica de cubierta IPE 180.
- 83. Viga metálica 220 que reduce su canto en el voladizo hasta 180 mm.
- 84. Correa de borde UPN 180.
- 85. Lana mineral, espesor 30 mm (Canales 36/40)
- 86. Perfil de acero laminado SHS 60x0.6 mm que genera la cercha Vierendeel que sostiene el ventanal superior de taller.
- 87. Ventana de policarbonato de estructura 32/5X de 32 mm y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado, proyectante.
- 88. Sistema mecanizado de apertura de ventana en altura.
- 89. Alféizar de chapa de acero galvanizada a modo de babero sobre cubierta de zinc.
- 90. Subestructura, soportada por la del propio techo técnico y la cercha metálica, que genera el frente bajo ventanal superior; permite la subida de la lana mineral para evitar puentes térmicos y el acabado interior con las placas de yeso laminado y pintura en el mismo tono blanco.
- 91. Perfil de acero T 80 9 mm que genera la parra partiendo desde las vigas y con apoyos en pilares de acero laminado #70.5. Entre los perfiles T se colocan tirantes que facilitan la distribución de la vegetación como filtro y cobertura.
- 92. Ventanal con doble acristalamiento (6-15-10 mm con argón en cámara) y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado, fijo.
- 93. Banco interior a base de lamas de madera de junta abierta en el mismo tono que el techo acústico que se soportará con una estructura autoportante de acero y ocultará el sistema de ventilación-climatización que queda integrado (Supone un quiebro en el forjado sanitario que desciende para dar cabida a la máquina).
- 94. Lámina impermeabilizante que refuerza el encuentro entre la carpintería y el hormigón que genera el banco-alféizar.
- 95. Capas desde la placa hydropanel hasta el acabado interior, al igual que en el resto de la fachada (números 65-69)
- 96. Hueco pasatubos de entrada-salida de aire de la instalación de climatización.
- 97. Luminaria LED lineal incorporada al banco.
- 98. Tope lateral de poliestireno expandido en sistema de forjado sanitario.
- 99. Chapa de acero galvanizado que resuelve el marco lateral de la ventana.
- 100. Relleno de poliestireno expandido junto a premarco.
- 101. Pilar metálico HEB 140.
- 102. Relleno de lana mineral para reducir el puente térmico.
- 103. Chapa de acero galvanizado como cierre superior de la fachada.
- 104. Remate de fábrica de ladrillo visto en mortero para nivelar la inclinación.

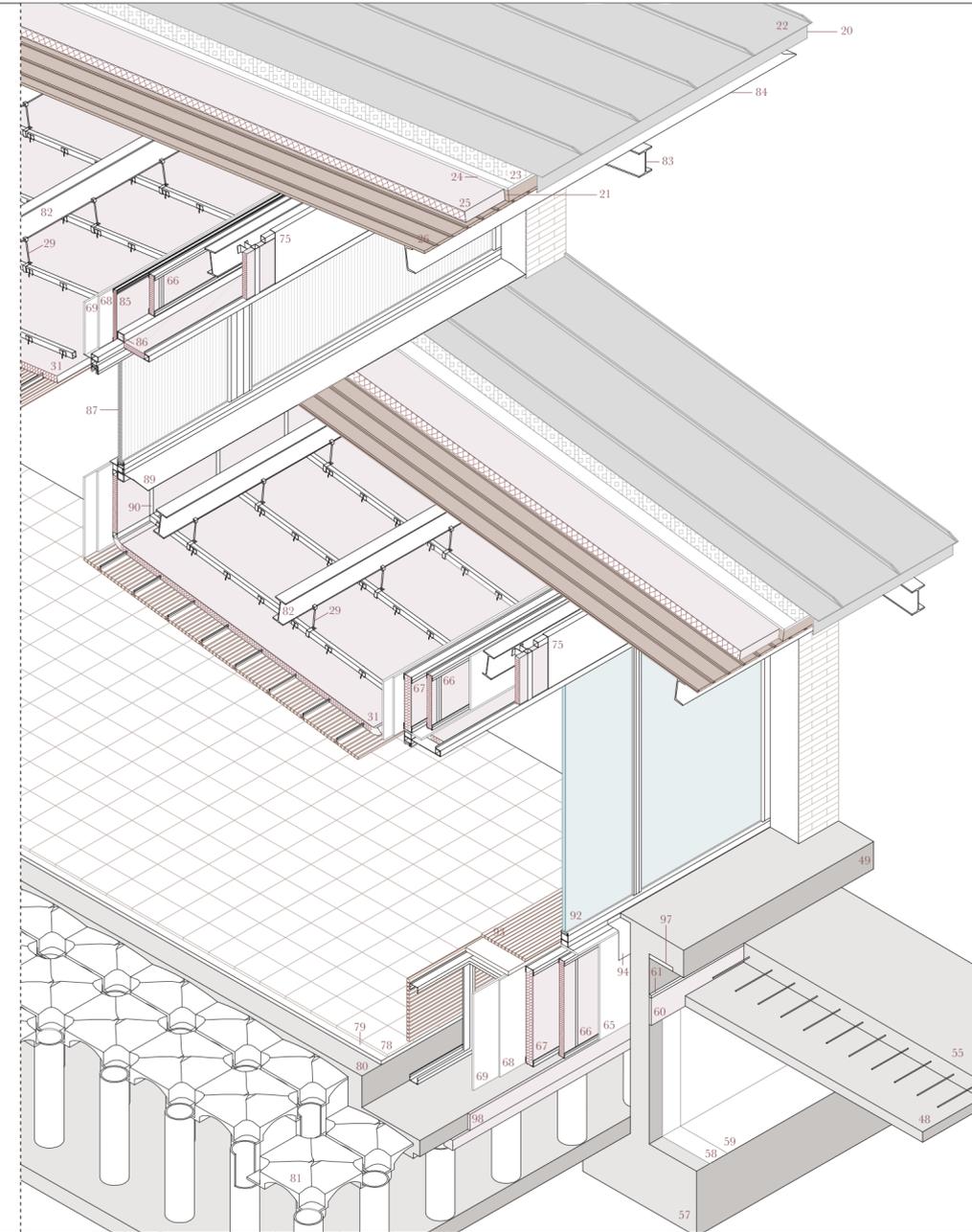
LEYENDA (C)

1. Perfil de acero T100 11mm al que van soldados las bases que construyen los peldaños.
2. Peldaño de madera de abeto, espesor 5 cm sobre base de acero.
3. Luminaria lineal LED incorporada a base del peldaño como iluminación exterior.
4. Viga de borde UPN 300.
5. Forjado de chapa colaborante grecada de espesor 1,20 mm y altura 100 mm con ancho útil de 825 mm y capa de compresión con armado de negativos 131 mm²/m y positivos (tal y como indica el fabricante) con redondos de 10 mm.
6. a) Planchas rígidas de espuma de poliestireno extruido (XPS), espesor 50 mm. Función: Aislamiento térmico.
b) Planchas rígidas de espuma de poliestireno extruido (XPS), espesor 30 mm con lámina impermeabilizante en cara superior. Función: Homogeneizar solución exterior-interior y nivelar sin aportar más peso en hormigón.
7. Pavimento de hormigón armado con mallazo y con acabado pulido. En exterior, inclinado hacia la acequia y la huerta respectivamente.
8. Junta de dilatación del pavimento de hormigón con poliestireno expandido, espesor 30 mm y punta de PVC extruido.
9. Refuerzo de lámina impermeabilizante bajo pavimento que asciende ≥ 15 cm.
10. Revestimiento exterior de fachada en madera de abeto del norte (Silverwood) a base de lamas de longitud hasta 5,10 m, ancho 132 mm y espesor 21 mm.
11. Subestructura metálica de montantes con dos familias (vertical y horizontal) con encajes tipo clip (montaje estilo Derako). Cámara de aire ventilada.
12. Placa exterior hydropanel de 1180 kg/m³ de densidad y 12 mm de espesor, con altas prestaciones de resistencia a la humedad.
13. Lana mineral, espesor 50 mm (Canales 48/35)
14. Lana mineral, espesor 70 mm (Canales 70/38) (Separación entre aislamientos de 3,5 cm)
15. Placa Knauf A, espesor 12,5 mm.
16. Placa Knauf A+BV, espesor 15 mm. Acabado interior, pintura en color blanco.
17. Chapa de acero galvanizado como cierre superior de la fachada.
18. Premarco de acero, dimensiones 6x12 cm.
19. Ventana en celosía practicable con carpintería de acero en acabado galvanizado. Policarbonato de estructura 32/5X de 32 mm.
20. Cercha de estructura de acero laminado a base de perfiles SHS tipo Warren Plana con montantes. Los cordones serán SHS 120x8.0 y los montantes y diagonales SHS 100x8.0. La altura de esta es de 2,2 m (cercha norte) y hacia la acequia es de 1,6 m (cercha sur).
21. Cierre frontal entre correas a base de una viga de madera de dimensiones 12x18 cm biselada en la cara superior para acoplarse a la pendiente de la cubierta.



22. Correa de acero IPE 180 apoyada en las cerchas metálicas y soldada.
23. UPN 180 de borde que ata las correas en el frente de cubierta.
24. Remate de cierre de cubierta en zinc.
25. Cbio de madera 80x40 mm.
26. Cubierta de chapa de zinc grabado azengar de VMZinc, espesor 0,8 mm con junta alzada y unión plegada cada 500 mm.
27. Lámina separadora estructurada.
28. Tablero hidrófugo, espesor 20 mm.
29. Lana mineral, espesor 80 mm.
30. Tablero acabado interior en lamas de madera de abeto.
31. Luminaria foco direccional empotrada en raíl.
32. Placa Knauf A+BV, espesor 15 mm. Acabado interior de techo, pintura en color blanco.
33. Placa Knauf A, espesor 12,5 mm.
34. Lana mineral, espesor 50 mm en techo técnico.
35. D113.es Techo suspendido Knauf formado por una estructura doble de maestras 60/27 colocadas al mismo nivel, a la que se le atornillan las placas de yeso laminado.
36. Canalización mediante chapa de acero galvanizado a modo de U o canaleta que lleva el agua que atraviesa las compuertas desde la acequia hasta el campo. Se hace visible a los visitantes el paso bajo forjado para poder mostrar el riego a manta tradicional.
37. Compuerta de acero de acequia.
38. Canaleta de 30 cm de ancho en chapa de acero galvanizado, que tiene un hueco tipo buzón lineal en su longitud sobre la acequia con el fin de generar un efecto cortina.
39. Perfil de acero en L apoyo de canaleta y soporte del tensor.
40. Tensor de acero para generar la pared vegetal como filtro junto a la acequia.
41. Estructura de hormigón armado que construye la doble acequia preexistente.
42. Hormigón de limpieza, espesor 10 cm.
43. Remate superior de la estructura de la acequia a modo de gancho generando un banco lineal.
44. Luminaria LED lineal incorporada al banco.
45. Hormigón de base.
46. Tubo de drenaje, diámetro 110 mm.
47. Lámina geotextil.
48. Gravas.
49. Encachado de grava (granulometría 20/50 mm)
50. Solera de hormigón armado con mallazo de espesor 15 cm y terminación pulida como acabado en pavimento exterior.
51. Relleno de lana mineral para reducir el puente térmico.
52. a) SHS 120x8.0 mm paralelo al forjado. b) SHS 120x8.0 mm paralelo a la cubierta.
53. Perfil LD 100, 65, 8 mm
54. Ventana de policarbonato de estructura 32/5X de 32 mm y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado, fija.

1. Pilar metálico HEB 160.
2. Viga metálica UPN 300 de borde, soldada a pilar HEB mediante ranuras por soldadura de enchufe.
3. Chapa inclinada como refuerzo de impermeabilizante en el encuentro con el suelo.
4. Revestimiento exterior de fachada en madera de abeto del norte (Silverwood) a base de lamas de longitud hasta 5,10 m, ancho 132 mm y espesor 21 mm.
5. Subestructura metálica de montantes con dos familias (vertical y horizontal) con encajes tipo clip (montaje estilo Derako). Cámara de aire ventilada.
6. Placa exterior hydropanel de 1180 kg/m³ de densidad y 12 mm de espesor, con altas prestaciones de resistencia a la humedad.
7. Lana mineral, espesor 50 mm (Canales 48/35)
8. Lana mineral, espesor 70 mm (Canales 70/38) Separación entre aislamientos de 1 cm.
9. Placa Knauf A, espesor 12,5 mm.
10. Placa Knauf A+BV, espesor 15 mm. Acabado interior, pintura en color blanco.
11. Relleno de Poliestireno expandido.
12. Alféizar de chapa de acero galvanizado.
13. Premarco de carpintería en acero (6x4 cm)
14. Marco de carpintería Palladio de acero con rotura de puente térmico y acabado galvanizado (6x6 cm). Ventana fija.
15. Acristalamiento de vidrio doble de 6-15-10 mm con argón en cámara.
18. Viga de acero a partir de IPE 330 de sección variable. Tiene un tramo central de viga ACB alveolar con un canto total de 489 mm que se hace continua conforme llega a los extremos y se reduce hasta un canto de 180 mm.
19. Correa metálica de borde UPN 160.
20. Remate de cierre de cubierta en zinc.
21. Cabio de madera 80x40 mm.
22. Cubierta de chapa de zinc grabado azengar de VMZinc, espesor 0,8 mm con junta alzada y unión plegada cada 500 mm.
23. Lámina separadora estructurada.
24. Tablero hidrófugo, espesor 20 mm.
25. Lana mineral, espesor 80 mm.
26. Tablero acabado interior en lamas de madera de abeto.
27. Luminaria suspendida sobre área de trabajo de la biblioteca, de tipo industrial con acabado metálico.
28. Correa metálica IPE 160 de cubierta.
29. Sistema de suspensión de techo técnico de tipo grapa, embute el ala de la correa y en ella se fija una varilla roscada.
30. Techo técnico de paneles de madera acústicos con cavidades de absorción, espesor de 17 mm en madera natural barnizada y 16 mm en melamina.
31. Lana mineral, espesor 50 mm.
32. Perfiles ocultos: doble sistema y doble nivel. Fabricado en chapa de acero perfilado T24 y un sistema superior mecanizado en forma de U para cruces cada 300 mm.
43. a) Planchas rígidas de espuma de poliestireno extruido (XPS), espesor 50 mm. Función: Aislamiento térmico
44. Forjado de chapa colaborante grecada de espesor 1,20 mm y altura 100 mm con ancho útil de 825 mm y capa de compresión con armado de negativos 131 mm²/m y positivos (tal y como indica el fabricante) con redondos de 10 mm.
45. Pavimento de hormigón armado con mallazo y acabado pulido. En exterior, inclinado hacia la acequia (se separa 1 cm de ésta).



48. Hormigón de limpieza, espesor 10 cm.
49. Remate superior de la estructura de hormigón a modo de gancho generando un banco lineal.
55. Solera de hormigón armado con mallazo de espesor 15 cm y terminación pulida como acabado en pavimento exterior.
58. Tela bituminosa con manta drenante.
59. Lámina geotextil.
60. Junta de dilatación de Poliestireno Expandido, espesor 2 cm.
61. Perfil de junta visible en aluminio.
63. Revestimiento de ladrillo perforado cara vista tipo rústico con armadura de refuerzo tipo murfor y de dimensiones 11,5x24x5 cm.
64. Cámara de aire ventilada 5 cm.
65. Placa exterior hydropanel de 1180 kg/m³ de densidad y 12 mm de espesor, con altas prestaciones de resistencia a la humedad.
66. Lana mineral, espesor 50 mm (Canales 48/35)
67. Lana mineral, espesor 70 mm (Canales 70/38) Separación entre aislamientos de 2 cm.
68. Placa Knauf A, espesor 12,5 mm.
69. Placa Knauf A+BV, espesor 15 mm. Acabado interior, pintura en color blanco.
75. Subestructura de acero tubular cuadrada (40 mm) soporte de la chapa de acero que resuelve el cierre frontal, relleno de lana mineral, espesor 4 cm.
78. Pavimento de baldosas cerámicas con acabado tipo rústico de dimensiones 22,5x22,5 cm y espesor 2 cm.
79. Mortero de agarre para pavimento, espesor 3 cm.
80. Capa de compresión (5 cm) con hormigón HA-25 y mallazo electrosoldado (15x15 ø6 mm)
81. Sistema Elevator Daliforma (Base Nuevo Elevator + tubo de PVC O 125 de 182,5cm + Nuevo Elevator H15 de 15 cm, formato 58x58 cm), altura 95 cm (Excepto quiebro bajo ventana, con altura de 70 cm)
82. Correa metálica de cubierta IPE 180.
83. Viga metálica 220 que reduce su canto en el voladizo hasta 180 mm.
84. Correa de borde UPN 180.
85. Lana mineral, espesor 30 mm (Canales 36/40)
86. Perfil de acero laminado SHS 60x0.6 mm que genera la cercha Viereckel que sostiene el ventanal superior de taller.
87. Ventana de policarbonato de estructura 32/5X de 32 mm y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado, proyectante.
89. Alféizar de chapa de acero galvanizada a modo de babero sobre cubierta de zinc.
90. Subestructura, soportada por la del propio techo técnico y la cercha metálica, que genera el frente bajo ventanal superior; permite la subida de la lana mineral para evitar puentes térmicos y el acabado interior con las placas de yeso laminado y pintura en el mismo tono blanco.
92. Ventanal con doble acristalamiento (6-15-10 mm con argón en cámara) y carpintería con rotura de puente térmico Palladio en acero galvanizado, fijo.
93. Banco interior a base de lamas de madera de junta abierta en el mismo tono que el techo acústico que se soportará con una estructura autoportante de acero y ocultará el sistema de ventilación-climatización que queda integrado (Supone un quiebro en el forjado sanitario que desciende para dar cabida a la máquina).
94. Lámina impermeabilizante.
97. Luminaria LED lineal incorporada al banco.
98. Tope lateral de poliestireno expandido en sistema de forjado sanitario.

MEMORIA NORMATIVA CTE E INSTALACIONES

113 **DB-SUA**
Seguridad utilización y accesibilidad

114 **DB-HS**
Salubridad

116 **DB-HE**
Ahorro de energía

118 **DB-HR**
Protección frente al ruido

119 **DB-SI**
Seguridad en caso de incendio

120 **Electricidad**

120 **Telecomunicaciones**

120 **Iluminación**

121 **Climatización - Ventilación**

123 **Anexo gráfico**
Instalaciones

DB-SUA Seguridad utilización y accesibilidad

SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas

1 La resbaladizidad de los suelos

En la tabla 1.2 encontramos la clase exigible de los suelos dependiendo de su lugar de colocación.

Clase 1. Zonas interiores secas con pendiente menor al 6%

Clase 2. Zonas interiores secas con pendiente mayor a 6% y escaleras/ Zonas interiores húmedas, tales como entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc con pendiente menor que el 6%

Clase 3. Zonas interiores húmedas, tales como entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc con pendiente mayor que el 6% y escaleras/ Zonas exteriores y duchas

Se garantizará al menos la clase 2 por el carácter del proyecto, en su mayor parte en contacto directo con el exterior o terrazas cubiertas.

2 Discontinuidad en el pavimento

A excepción de las zonas de uso restringido, en el resto de zonas se deben cumplir las siguientes condiciones para evitar el daño físico de los usuarios.

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento no deben sobresalir más de 12 mm.

b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%.

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

En zonas de circulación no se pondrá escalón aislado, ni dos consecutivos.

3 Desniveles y protecciones

Existen barreras de protección en los desniveles con una diferencia de cota mayor a 55 cm.

En el proyecto, dichas barreras tendrán una altura de 0,90 m ya que nunca se superan los 6 metros de diferencia de cota.

En las escaleras, estas barreras de protección se diseñan de tal forma que no tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro.

4 Escaleras y rampas

a) Escaleras

Las escaleras que salvan una altura aproximada de 3 m en el caso del Agrocenter se diferencian en: principales y secundarias de taller.

Las principales son aquellas que cumplen con lo exigido en el documento DB-SUA. Con una huella de 28 cm y una con-

trahuella de 17,5 cm. Cumple: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$. $2C + H = 63 \text{ cm}$

Ancho de 1,50 m, con meseta de 1,50x1,50 m. Cumple: las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.

Las secundarias de taller son helicoidales, conectan taller con espacio exterior de taller-mirador y son tratadas fuera de normativa como un mobiliario que permite un atajo sin formar parte de los medios de evacuación verticales. Su huella es de 18 cm y contrahuella de 23 cm.

b) Rampas

En el proyecto encontramos rampas que salvan la altura de los forjados elevados (aproximadamente 50 cm desde pavimento exterior), todas en recorridos exteriores.

Dichas rampas tendrán una pendiente del 5,5% (cumple el máximo de 6% en longitudes superiores a 6 m) y su longitud de tramo será de 9 m, por lo que pertenecen a itinerario accesible. La anchura siempre superará 1,20 m libre de obstáculos.

Tendrán pasamanos continuo en al menos uno de sus lados, ya que pertenecen a itinerario accesible y salvan una altura superior a 18,5 cm con una pendiente inferior al 6%.

Borde libre con elemento de protección de 10 cm de altura.

SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto

1 Impacto

La altura libre siempre supera 2,50 m en las estancias. En el acceso a las aulas teóricas del Agrocenter la altura umbral bajo falso techo con una longitud de 1,30 m de recorrido será de 2,20 m.

El recorrido de las hojas de las puertas no debe invadir la zona de circulación.

Los vidrios cumplirán con los requisitos definidos por la norma UNE-EN12600:2003 y los establecidos por la tabla 1.1.

SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

La iluminación global de proyecto asegura, en todo caso, un nivel global de 100 lux medida a nivel de suelo y de 20 lux en zonas interiores.

El edificio dispone de una red de alumbrado de emergencia, alimentado por un equipo eléctrico que asegura su funcionamiento en caso de fallo del alumbrado normal.

SUA 9. Accesibilidad

Se considera itinerario accesible:

- Desniveles salvados mediante rampa accesible.
- Espacio de giro de \varnothing 1,50 m libre de obstáculos en vestíbulo de entrada, fondo de pasillos de más de 10 m y frente ascensores accesibles.
- Pasillos y pasos de anchura libre \geq 1,20 m.
- Puertas con anchura libre de paso \geq 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o automáticos. En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro \varnothing 1,20 m.
- Pavimento no contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastados o fijados al suelo. Suelos resistentes a la deformación.

Se puede comprobar el cumplimiento de dichos requisitos en la documentación gráfica.

El ascensor también cumplirá con las dimensiones mínimas exigidas en el Anejo A del DB-SUA. Con dos puertas enfrentadas y una superficie de planta distinta a la de acceso \leq 1.000 m² de 1,00 x 1,25 m, siendo el de proyecto de 1,30 x 1,40 m.

Por último, se señalarán todos los elementos accesibles de la siguiente forma:

- Tanto las entradas al edificio accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
- Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
- Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m.

DB-HS Salubridad

HS 4. Suministro de agua

Para el abastecimiento de agua se han tenido en cuenta las directrices del DB-HS.

La instalación proyectada consta de:

- Red de suministro de agua fría sanitaria.
- Red de suministro de agua caliente sanitaria.
- Red de apoyo mediante placas solares para agua caliente sanitaria.

Al desconocer la ubicación de la acometida general de las parcelas, se han supuesto dos conexiones a la red pública de abastecimiento en las calles principales: Partida Calvet y Camino de Vera.

Se independizan así diferentes módulos o grupos:

- Acometida general de Partida Calvet
 - Conjunto Agrocenter + Almacén + Invernadero (suministro agua fría y agua caliente)
 - Conjunto Centro Cívico + Sala polivalente (suministro agua fría)
- Acometida general de Camino de Vera
 - Agromuseu (suministro agua fría)

Los componentes de la acometida son:

- 1.Llave de toma en carga.
- 2.Tubo de acometida que enlaza en la llave de toma con la llave de corte general.
- 3.Llave de corte en el exterior de la propiedad.

Los dispositivos y valvulerías utilizados para la instalación de fontanería que se consideran son:

- La acometida
- Derivaciones, que poseen una llave de sectorización por recintos y por aparato

El esquema general de la instalación se puede observar en la documentación gráfica.

Los materiales utilizados para la instalación son los siguientes
 Acometida.....Polietileno
 Tubo de alimentación.....Polietileno
 Montantes y derivaciones.....PEX (Polietileno reticulado)

En lo referente al agua caliente sanitaria (ACS) se cumple la exigencia del DB-HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria. En este caso se ha optado por la colocación en la cubierta del almacén de placas solares, que estarán conectadas a un acumulador con apoyo mediante termo eléctrico. La temperatura de ACS en los puntos de consumo está comprendida entre 50°C y 65°C.

El consumo de agua caliente se reduce a las duchas de los vestuarios, taller de cocina/ espacio de cafetería y laborato-

rios interiores al invernadero. En aseos y talleres exteriores se suministra agua fría.

Al tratarse de un edificio público se instala grifería de detección automática con sistemas de ahorro de agua, del mismo modo, fluxor con doble descarga en los inodoros.

HS 5. Evacuación de aguas

La instalación dispone de medios para evacuar las aguas residuales y pluviales. Esta evacuación se plantea como un sistema separativo.

El conjunto de las aguas residuales desembocará a la arqueta general en el caso del Agromuseu y en una estación de tratamiento de aguas en el resto de edificios.

Las aguas pluviales tendrán diferentes salidas: a un depósito para acumulación de agua de riego (con una lámina de agua visible al exterior, en la zona de la sala polivalente), vertido directo a la red general de acequias y a la propia parcela en paños de menor superficie.

Red de aguas pluviales

La recogida de aguas pluviales de la cubierta se realiza mediante canalones que llevan el agua a bajantes en muchos casos vistas al exterior (dichas bajantes llegan a arqueta enterrada a pie de bajante que mediante colectores llevará el agua a depósito o a acequia en vertido directo). En el proyecto las cubiertas son inclinadas con una pendiente para la evacuación del 25% en el Agrocenter y 13% en el resto de casos. El material empleado para estos elementos es el acero galvanizado.

Dimensionado:

El primer paso es conocer la intensidad pluviométrica. El proyecto se encuentra en Valencia, que corresponde a la zona B. Como las intensidades pluviométricas son distintas de 100mm/h se deberá aplicar el factor f para la obtención del diámetro. El factor f se define 1,425 en el proyecto.

En las siguientes tablas se definen las dimensiones de los elementos haciendo referencia al plano de pluviales y de saneamiento, sus canalones y bajantes, arquetas y colectores. En estas tablas aparecen anotadas las referencias al DB HS (T4.8,T4.7,T4.9 y T4.13).

En el proyecto se dispondrán arquetas a pie de bajante y colectores enterrados para desembocar el agua pluvial en el depósito de riego.

Junto al taller de cocina e invernadero y centro cívico se disponen galerías técnicas por el suelo exterior que permiten acceder a las arquetas tanto pluviales como residuales para su registro.Además los tramos que transcurren bajo los caminos de palets también serán fácilmente registrables.

Bajante	m2	altura	Ø bajante (mm) T4.8	Ø bajante proyectado	m2 (canalón)	altura	Ø canalón desahogado(mm) T4.7	%	Altura alcantar (m)	Ø canalón proyectado
B1.1	84	119,7	75	75	45	64,125	200	0,5	0,05	todo 200
B1.2	84	119,7	75	75	45	64,125	200	0,5	0,05	
B1.3	170	242,25	90	90	100	142,5	200	0,5	0,05	
B1.4	170	242,25	90	90	100	142,5	200	0,5	0,05	
B2.1	88	125,4	75	75	44	62,7	150	0,5	0,03	
B2.2	88	125,4	75	75	44	62,7	150	0,5	0,03	
B2.3	88	125,4	75	75	44	62,7	150	0,5	0,03	
B2.4	131	186,675	90	90	87	123,975	200	0,5	0,06	
B2.5	65	92,625	63	63	65	92,625	200	0,5	0,03	
B2.6	130	185,25	90	90	65	92,625	200	0,5	0,03	
B2.7	130	185,25	90	90	65	92,625	200	0,5	0,03	
B2.8	130	185,25	90	90	65	92,625	200	0,5	0,03	
B2.9	65	92,625	63	63	65	92,625	200	0,5	0,03	
B2.10	198	282,15	90	90	106	151,05	200	0,5	0,05	
B2.11	126	179,55	90	90	126	179,55	200	0,5	0,05	
B3.1	225	320,625	110	110	196	278,3	230	0,5	0,07	35 x 20 cm
B3.2	129	183,825	90	90	96	136,8	200	0,5	0,036	
B3.3	96	136,8	75	110	96	136,8	200	0,5	0,036	
B3.4	225	320,625	110	110	193	275,625	230	0,5	0,07	
B3.5	160	228	90	110	128	182,4	200	0,5	0,048	
B3.6	129	183,825	90	110	129	183,825	200	0,5	0,048	
B3.7	129	183,825	90	110	129	183,825	200	0,5	0,048	
B4.1	80	114	75	110	80	114	200	0,5	0,035	35 x 20 cm
B4.2	140	199,5	90	110	70	99,5	200	0,5	0,035	
B4.3	160	228	90	110	80	114	200	0,5	0,035	
B4.4	226	322,05	110	110	143	203,775	250	0,5	0,07	
B5	195	277,875	90	110	195	277,875	250	0,5	0,060	50 x10 cm
B6					575	819,375	Caja acequia, canalón perforado			300 (canalita con abertura lineal), todo 300 (laboratorio)
B7.1	78	111,15	-	110						
B7.2	78	111,15	-	110						
B7.3	136	222,3	-	110						
B7.4	136	222,3	-	110						
B7.5	78	111,15	-	110						
B7.6	78	111,15	-	110						

Tabla dimensionamiento bajantes y canalones

Arqueta	m2	afactor	Ø colector salida mm T 4.9	Pendiente (%)	Dimensión arqueta T 4.13	Dimensión arqueta
AP01	88	125,4	90	2	40x40	50x50
AP02	88	125,4	90	2	40x40	50x50
AP03	88	125,4	90	2	40x40	50x50
AP04	176	250,8	110	2	50x50	50x50
AP05	88	125,4	90	2	40x40	50x50
AP06	294	376,2	125	2	50x50	50x50
AP07	131	186,675	110	2	50x50	50x50
AP08	395	562,875	160	2	60x60	60x60
AP09	304	396,7	110	2	50x50	50x50
AP10	360	513	160	2	60x60	60x60
AP11	538	755,15	160	2	60x60	60x60
AP12	933	1338,025	200	2	60x60	60x60
AP13	65	92,625	90	2	40x40	50x50
AP14	195	277,875	110	2	50x50	50x50
AP15	325	463,125	160	2	60x60	60x60
AP16	455	648,375	160	2	60x60	60x60
AP17	520	741	160	2	60x60	60x60
AP18	1473	2099,025	250	2	60x70	60x70
AP19	1473	2099,025	250	2	60x70	60x70
AP20	1473	2099,025	250	2	60x70	60x70
AP21	170	242,25	110	2	50x50	50x50
AP22	170	242,25	110	2	50x50	50x50
AP23	340	484,5	160	2	60x60	60x60
AP24	84	119,7	90	2	40x40	50x50
AP25	84	119,7	90	2	40x40	50x50
AP26	508	723,9	160	2	60x60	60x60
AP27	136	222,3	110	2	50x50	50x50
AP28	78	111,15	90	2	40x40	50x50
AP29	234	333,45	125	2	50x50	50x50

Tabla dimensionamiento colectores enterrados y arquetas

Red de aguas residuales

Se reutilizarán las aguas residuales del proyecto a excepción de las del museo que irán al colector urbano previsto en el Camino de Vera (Ver imagen abajo). Las aguas se tratarán mediante una estación regeneradora ROXPLUS (conjunto de sistemas para el tratamiento de aguas residuales asimilables a domésticas obteniéndose agua con calidad de reutilización mediante tecnología de membranas)

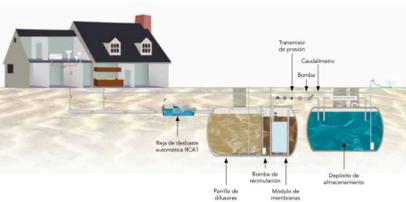
ROXPLUS 200 (se correspondería a un nº de habitantes 200, con un diámetro de 2,5 m y longitud de 9 m)

Depósito CROXPLUS 40 (volumen 40.000, con un diámetro de 2,5 m y longitud 8,7 m)

Las aplicaciones posibles con dicho sistema son riego y limpieza de exteriores. Cumple los requisitos del Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de reutilización de las aguas depuradas. Estos equipos se fabrican siguiendo las normas de BS-4994:1987 (British Standard Specification for Desing and Construction of vessels and tanks in reinforced plastics) y UNE-EN 976.

El sistema se realiza siguiendo las siguientes etapas:

- Oxidación biológica
- Filtración
- Recirculación
- Cloración (opcional)



Esquema sistema Roxplus de Remosa

En proyecto, este equipo compuesto por dos piezas se sitúa en proximidad a la Calle Partida Calvet, para fácil acceso de vehículos de mantenimiento del sistema. Además relativamente centrado respecto a la edificación dispersa para reducir distancias. En paralelo al camino del invernadero se encuentran los registros junto a la huerta.



Para la instalación de aguas residuales se dispone de sifón individual en cada aparato sanitario.

Los núcleos húmedos siempre se encuentran en planta baja por lo que tanto en inodoros como lavabos y otros sanitarios habrá directamente ramales a colectores hacia arquetas bajo forjado (cáviti o galería técnica) o enterradas.

El material de estos elementos es el PVC tanto para derivaciones y colectores como para arquetas.

Las arquetas en las galerías técnicas y bajo palets en trayectos exteriores serán fácilmente registrables.

Dimensionado:

Se tendrán en cuenta el número de unidades que corresponden a cada aparato. En las siguientes tablas se definen las dimensiones de los elementos haciendo referencia al plano de saneamiento, sus arquetas y colectores.

Además, se alude a la normativa DB-HS (T4.1,T4.5 y T4.13)

Sanitario	UD	Ø DI (mm) T 4.1
Lavabo	2	40
Ducha	3	50
Inodoro (fluxómetro)	10	100
Fregadero (cocina)	6	50
Fregadero (laboratorio)	2	40
Lavavajillas	6	50

Tabla dimensionamiento unidades y derivaciones individuales

Arqueta	Ø colector salida mm (UD) T 4.5	Pendiente (%)	Dimensión arqueta T 4.13	Dimensión arqueta
A01	50(18)	2	40x40	50x50
A02	50(18)	2	40x40	50x50
A03	50(18)	2	40x40	50x50
A04	50(18)	2	40x40	50x50
A05	90(18+20+88=126)	2	40x40	50x50
A06	90(92)	2	40x40	50x50
A07	90(92+2=94)	2	40x40	50x50
A08	90(94+4=98)	2	40x40	50x50
A09	90(98)	2	40x40	50x50
A10	90(98+2=100)	2	40x40	50x50
A11	90(100)	2	40x40	50x50
A12	90(100+24=124)	2	40x40	50x50
A13	90(124)	2	40x40	50x50
A14	90(124)	2	40x40	50x50
A15	110(126+124=250)	2	50x50	50x50
A16	110(250)	2	50x50	50x50
A17	110(250+20=275)	2	50x50	50x50
A18	110(275)	2	50x50	50x50
A19	63(22)	2	40x40	50x50

Tabla dimensionamiento colectores y arquetas

DB-HE Ahorro de energía

HE 1. Condiciones para el control de la demanda energética

Según el Anejo B. Zonas climáticas. Valencia con una altitud inferior a 50 m se clasificaría B3.

Según la tabla 3.1.1.a del HE1 para una zona climática B:

- Fachadas deben cumplir con un valor límite de transmitancia térmica Ulim de 0,56 W/m²K.
- Cubiertas deben cumplir con un valor límite de transmitancia térmica Ulim de 0,44 W/m²K.
- Huecos deben cumplir con un valor límite de transmitancia térmica Ulim de 2,3 W/m²K.

Sin embargo, aunque dichos valores sean los límite para cumplir con la normativa, se comprobará que cumple con los orientativos del Anejo E que son más restrictivos.

	Material	Esesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Zinc	0,007	110,000	7200	380	
2	Tablero de partículas 450 < d < 640	0,020	0,150	545	1700	
3	MW Lana mineral [0,04 W/[mK]]	0,080	0,041	40	1000	
4	Conifera de peso medio 435 < d < 520	0,020	0,150	480	1600	
5	MW Lana mineral [0,04 W/[mK]]	0,050	0,041	40	1000	
6	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,025	0,250	825	1000	
7						

U W/(m²K)



Cubierta de Zinc

	Material	Esesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80	0,115	0,567	1020	1000	
2	Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5					0,090
3	MW Lana mineral [0,04 W/[mK]]	0,120	0,041	40	1000	
4	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,025	0,250	825	1000	
5						

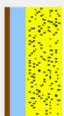
U W/(m²K)



Fachada revestimiento cerámico

	Material	Esesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Conifera de peso medio 435 < d < 520	0,020	0,150	480	1600	
2	Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5					0,090
3	MW Lana mineral [0,04 W/[mK]]	0,120	0,041	40	1000	
4	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,025	0,250	825	1000	
5						

U W/(m²K)



Fachada de revestimiento de madera

La tabla a-Anejo E aporta valores orientativos de los parámetros característicos de la envolvente térmica que pueden resultar útiles para el predimensionado de soluciones constructivas de edificios, para el cumplimiento de las condiciones establecidas para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente (apartado 3.1.1 – HE1).

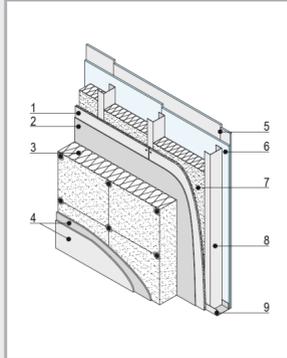
- Fachadas con transmitancia térmica U de 0,38 W/m²K.
- Cubiertas con transmitancia térmica U de 0,33 W/m²K.
- Huecos con transmitancia térmica U de 2,0 W/m²K.

Dicha transmitancia se ha obtenido a partir de la herramienta LIDER-CALENER(HULC). Y en el caso particular de la fachada WE322.es Knauf Aquapanel + SATE se obtiene de la ficha técnica del fabricante.

Sistema	Características técnicas	Peso kg/m²	Resistencia al fuego EI	Aislamiento acústico dBA	Transmitancia térmica U (W/m² K)
	WM322.es 200/600 (80 LM+12,5 Aq.+75+12,5 A+15 A+BV)+LM 70	58	60*	≥ 49,2**	0,22
	WM322.es 275/600 (130 LM+12,5 Aq.+100 +12,5 A+15 A+BV)+LM 100	64	60*	≥ 49,9**	0,15
	WM322.es 325/600 (180 LM+12,5 Aq.+100 +12,5 A+15 A+BV)+LM 100	69	60*	≥ 49,9**	0,12

* Ensayo con panel de aislamiento exterior LM de 80 mm
** Los valores de aislamiento acústico no incluyen el panel de LM

Legenda:
1- Placa Knauf Aquapanel Outdoor 4- Revestimiento y acabado 7- Lana mineral
2- Mortero adhesivo 5- Placa Knauf A+BV 8- Montante exterior
3- Panel de aislamiento exterior LM 6- Placa Knauf A 9- Canal exterior



Fachada Aquapanel

Respecto a la transmitancia del hueco U_{H1} de ventanas y puertas acristaladas, se toma el valor dado por el fabricante. La ficha técnica de las carpinterías de acero Palladio con rotura de puente térmico específica: $U_{H1} = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. (Siendo el vidrio doble de 6-15-10 mm)

HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Se aplica al tratarse de un edificio de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d.

Se supone un alumnado de 250 plazas, aproximadamente 50 alumnos se prevé opten a vestuarios en trabajo de campo diario. Con un consumo de 21 litro/alumno: 1050 litros/día.

CTE DB-HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria												
DATOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL CONSUMO.												
Escuelas	En el establecimiento se prevén 50 alumnos.					Con un consumo de 21 litros por alumno.						
Temperatura de utilización = 60 °C.	Consumo total de 1050 litros por día.											
DATOS GEOGRÁFICOS	Provincia: VALENCIA			Latitud de cálculo: 40°			Zona Climática : IV					
Los porcentajes de utilización a lo largo del año previstos son:												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% de ocupación:	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CÁLCULO DE LA DEMANDA DE ENERGÍA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Demanda Ener. [KWh]:	1.963	1.739	1.850	1.717	1.737	1.644	1.661	1.699	1.681	1.775	1.790	1.963
Total demanda energética anual:											21.221 KWh	
DATOS DEL CAPTADOR SELECCIONADO												
Factor de eficiencia óptica = 0,765 Coeficiente global de pérdidas = 3,420 W/(m2·°C) Área Útil = 1,78 m2. Dimensiones: 1,000 m x 2,00 m.											Modelo: BIASI CB 2.0-S	
Constantes consideradas en el cálculo												
Factor corrector conjunto captador-intercambiador 0.95			Modificador del ángulo de incidencia 0.96			Temperatura mínima ACS 45°						
RESULTADOS DEL SISTEMA SELECCIONADOS												
Número de Captadores: 11			Área Útil de captación: 19.58 m2.			Volumen de acumulación ACS: 1400 l						
Inclinación: 15 ° Desorientación con el sur: 10 °												
PERDIDAS DEL SISTEMA												
Caso General Por inclinación. (óptima 40°) =6,38%				Por desorientación Sur: 0,35%				Por sombras 0 %				
CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA DEL SISTEMA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	
EU=°DE:	749	918	1.327	1.423	1.570	1.620	1.726	1.643	1.426	1.169	862	
Total producción energética útil anual:											15.101 KWh	
RESULTADOS												
E. Demandada:			E. Producida:			Factor F anual aportado de: 71%						
EXIGENCIAS DEL CTE												
Zona climática tipo: IV Sistema de energía de apoyo tipo: Efecto Joule: electricidad mediante efecto Joule.											Contribución Solar Mínima: 70%	
CUMPLE LAS EXIGENCIAS DEL CTE												
EXIGENCIAS DEL CTE Respecto al límite de pérdidas												
Pérdida permitidas en CTE. Caso General								Orien. e incl.	Sombras	Total		
Pérdida en el proyecto								10%	10%	15%		
								6,73%	0,00%	6,73%		
CUMPLE LAS EXIGENCIAS DEL CTE												
CÁLCULO ENERGÉTICO												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	
% ENERGÍA APORTADA:	38%	53%	72%	83%	90%	98%	104%	97%	85%	66%	48%	34%
Cumple la condición del CTE, no existe ningún mes que se produzca más del 110% de la energía demandada. Cumple la condición del CTE, no existen 3 meses consecutivos que se produzca más de un 100% de la energía demandada.												

DB-HR

Protección frente al ruido

Aplicación

Será de aplicación exceptuando las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m³, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico. Como es el caso de la sala polivalente.

Los elementos constructivos que conforman cada recinto del edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

- Aislamiento acústico a ruido aéreo entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas o ventanas.
 - DnT,A≥50dBA
Cuando compartan puertas, el índice de reducción acústica, ponderado A:
 - RA (de puertas y ventanas) ≥ 30 dBA
 - RA (del cerramiento) ≥ 50 dBA

- Aislamiento acústico a ruido aéreo entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente.
 - DnT,A ≥ 55 dBA

- Aislamiento acústico a ruido aéreo entre un recinto protegido y el exterior: Según la Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, Ld; para un uso cultural o docente Ld≤60 dBA tanto estancias como aulas será 30. Según la tabla 3.4 para un D2m,nT,Atr de 30, se exigirá R_{Air} 40 dBA para parte ciega (≠100 %) y R_{Air} 31 dBA para huecos (61 a 80%, al alza ya que no se ha calculado con exactitud).

Instalaciones

Se limitarán los niveles de ruido y vibraciones que puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos (soportes antivibratorios elásticos o sobre una bancada de inercia).

- Hidráulicas
 - En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizaran sistemas antivibratorios.
 - La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.

- Aire Acondicionado
 - Los conductos deben ser absorbentes acústicos cuando la instalación lo requiera, con silenciadores específicos.
 - Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios.

- Ventilación
 - Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos cuyo índice global de reducción sea al menos 33 dBA.

Diseño

Para dar una adecuada respuesta a la exigencia básica de protección frente al ruido, las soluciones adoptadas se han llevado a cabo teniendo en cuenta el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, así como las especificaciones de los fabricantes.

- Partición vertical interior
 - Tipo 3_P4.6
Masa por unidad de superficie m = 45 kg/m²
Índice global de reducción acústica RA = 62 dBA
(Condiciones mínimas según tabla 3.1: m = 45 kg/m² y Ra = 43 dBA)

- Elementos de Separación Horizontal
Según el fabricante del forjado de chapa colaborante para un espesor de 150 mm el Índice global de Reducción Acústica Ponderado, RA será 46 dBA. Cuando este elemento separa recintos se añaden 5 cm de aislante lana mineral bajo forjado y en su caso, falso techo con 5 cm de aislante y acabado en placas de yeso o madera acústica. La masa es 210 kg/m².

- Fachada
En aquellas fachadas que se asemejan a alguna definida en el Catálogo de Elementos Constructivos, se supone que si cumple la supuesta (de prestaciones inferiores) cumplirá la de proyecto.

- Fachada Aquapanel (según ficha técnica)
Masa por unidad de superficie m = 58 kg/m²
Índice global de reducción acústica R_{Air} = 49,2 dBA (especifican no tener en cuenta el panel de LM).

- Fachada Ladrillo (se podría asemejar a F.2.2 del Catálogo, aunque la fachada de proyecto tiene mejores prestaciones, con más cantidad de aislante)
Masa por unidad de superficie m = 157 kg/m²
Índice global de reducción acústica R_{Air} = 52 dBA (sin tener en cuenta doble aislamiento).

- Fachada Madera (se podría asemejar a F.10.3 del Catálogo, fachada ligera con cámara de aire ventilada, aunque se diferencia en el espesor de la cámara que en proyecto es 4 cm

menor y el espesor del aislamiento que en proyecto es doble con 2 cm más de espesor), así como doble placa de yeso en lugar de una.

Masa por unidad de superficie m = 56 kg/m²
Índice global de reducción acústica R_{Air} = 43 dBA

- Ventanas (según fabricante) Define que Rw será de 45 dB por lo que R_{Air} cumplirá con el mínimo exigido de 31 dBA.

- Cubiertas (se podría asemejar a C 13.4 del Catálogo)
Se define que para paneles con núcleo de lana mineral de 80 mm de espesor como es el caso, R_{Air} = 48 dBA.

DB-SI

Seguridad en caso de incendio

SI 1. Propagación interior

Respecto a la compartimentación en sectores de incendios, al tratarse de un conjunto de volúmenes independientes, cuya superficie no alcanza las condiciones de compartimentación en sectores de incendio, no se aplica. Cada edificio conformará por sí mismo un sector.

En la tabla adjunta (abajo) se clasifican los locales de riesgo según T 2.1 y 2.2 del DB-SI 1.

Los elementos constructivos, decorativos y mobiliario cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1. Se establece que la reacción al fuego de techos y paredes en las zonas ocupables será C-s2,d0 y de suelos EFL. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas, se regularán en su reglamentación específica (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión-REBT 2002).

SI 3. Evacuación de ocupantes

De acuerdo a la tabla 2.1 se calcula la ocupación para diferentes usos. Ver tabla adjunta (abajo).

Los espacios biblioteca, administración, sala de profesores, sala de ordenadores y asociación de vecinos se agrupan en una pieza elevada con dos salidas directas a espacio seguro. Por lo que aunque se indique que independientemente por su superficie tienen una única salida y longitud máxima de evacuación 25 m, si se asocia al conjunto desde el punto más desfavorable de dichas estancias la longitud hasta la salida

Local	Tipo riesgo	R fuego estructura	R fuego paredes y techos	Vestibulo independencia	Puertas con respecto a resto del edificio
Cocina (20<P≤30 kW)	Bajo	R 90	EI 90	-	EI2 45-C5
Local de contadores de electricidad y cuadros generales distribuc.	Bajo	R 90	EI 90	-	EI2 45-C5
Centro de transformación (punto de inflamación mayor a 300°C)	Bajo	R 90	EI 90	-	EI2 45-C5
Vestuario (20SS≤100 m2)	Bajo	R 90	EI 90	-	EI2 45-C5
Almacén mobiliario o limpieza	Bajo	R 90	EI 90	-	EI2 45-C5

						Locales de riesgo especial
Uso	Superficie (m2/persona)	Ocupación	N salidas T3.1	N salidas proyecto	Long máx. recorrido	Anchura salidas
Agrocenter (Docente conjunto)	1000	10	100	2	2	50 hoja 0.6<A<1,23m
Mirador	330	2	165	2	2	50 hoja 0.6<A<1,23m
Biblioteca	190	2	95	1	1	25 hoja 0.6<A<1,23m
Administración	65	10	6,5	1	1	25 hoja 0.6<A<1,23m
Asociación vecinos	60	2	30	1	1	25 hoja 0.6<A<1,23m
Sala ordenadores	65	1,5	44	1	1	25 hoja 0.6<A<1,23m
Sala profesores	20	2	10	1	1	25 hoja 0.6<A<1,23m
Taller tamaño 1	50	1,5	34	1	1	25 hoja 0.6<A<1,23m
Taller tamaño 2	68	1,5	46	1	1	25 hoja 0.6<A<1,23m
Sala usos múltiples	170	1	170	2	2	50 hoja 0.6<A<1,23m
Museo	570	2	285	2	(Exterior)	-

- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo “SIN SALIDA” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).
- Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE23035- 1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizara conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Evacuación de discapacitados en caso de incendio

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

SI 4. Instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la Tabla 1.1 del DB SI 4.

Extintores portátiles

Se colocarán extintores de eficacia 21A- 13B conforme a los siguientes criterios:
Número suficiente para que el recorrido real en cada planta desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 m.
En los locales de riesgo especial se instalarán extintores de eficacia 21A ó 55B conforme a lo dispuesto en el art.20.1.

Instalación de bocas de incendio equipadas

Al ser un proyecto disperso en el territorio y no tener una superficie construida mayor que 2.000 m² de manera independiente en uso docente ni de 500 m² en pública concurrencia no es necesario. En el museo no alcanza los 500 m² de superficie construida (Al tener gran parte de terraza que se contabiliza al 50% solo llega a 430 m²).

Instalación de detección y alarma

Al tener una superficie construida mayor que 1.000 m² en el agrocenter con uso docente, se instalará un sistema de alarma sin necesidad de detección (no excede los 2.000 m²)

Señalización e iluminación

Se señalizarán las salidas de recinto, planta o edificio por tratarse de un edificio de uso docente.
Contarán con alumbrado de emergencia las siguientes zonas:
- Las salidas de recinto, planta y edificio

- Locales de riesgo especial.
- Recorridos generales de evacuación.
- Cuadros de distribución de la instalación de alumbrado.

SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:
· Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.
· Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Según la T3.1 en el caso de planta sobre rasante para altura inferior a 15 m: del uso docente será una resistencia R60 y en el uso pública concurrencia R90.

Electricidad

Normativa aplicable

• Reglamento Electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

• CTE. Código Técnico de la Edificación. DB-HE. Ahorro de energía.

• Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorizaciones de Instalaciones de Energía Eléctrica.

Diseño

Para la instalación eléctrica, por la embergadura de proyector y su ubicación, precisa de un Centro de Transformación, localizado en el almacén, que se encargará de transformar de alta o media a media o baja tensión a partir de dos transformadores.

Además es necesario un grupo electrógeno para aquellos casos en los que se corte el suministro, situado en proximidad al Centro de Transformación y con las condiciones de ventilación adecuadas.

Al ser un edificio con Centro de Transformación, los fusibles del cuadro de baja tensión se podrán utilizar como elementos de protección de la Línea General de Alimentación, desempeñando así la función de Caja General de Protección.

El cuarto de contadores estará centralizado en la pieza del Agrocenter.

Encontramos tres cajas Dispositivo General de Mando y Protección:

- Agrocenter: control de Agrocenter, Almacén, Taller de cocina/Cafetería e Invernadero.
- Sala polivalente: control de Sala y Centro Cívico.
- Agromuseo: control de Agromuseo.

La instalación eléctrica dispondrá de las siguientes protecciones:

1.Instalación de puesta a tierra:

Con objetivo de limitar la tensión que con respecto al potencial de tierra pueda presentar en un momento dado la instalación, protegiendo así los contactos accidentales, para ello, se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurridos fortuitamente tanto en las líneas y receptores, como en las partes próximas a los puntos de tensión.

2. Instalación de protección contra contactos directos e indirectos:

Para contactos directos deberá garantizarse la integridad del material aislante. Para contactos indirectos, se procederá a la colocación de interruptores de corte automático de corriente diferencial, siendo complementaria a la toma de tierra.

Necesidad de pararrayos, con el objetivo de conducir la energía del posible rayo a la toma de tierra, evitando mayores daños a la instalación.

Telecomunicaciones

Normativa aplicable

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

Diseño

En el proyecto, se dispone de los siguientes servicios de telecomunicación:

- Telefonía básica
- Radio y televisión

• Wifi (se instalaran repetidores de señal WIFI para asegurar el correcto acceso desde cualquier punto del Centro Agrícola, dejando la instalación central en zonas controladas como la recepción o cuartos técnicos)

La ubicación de las correspondientes antenas terrestres de sistema de Radio y TV, y parábolos de satélite del sistema de TVSAT, será en las cubiertas.

Iluminación

En el proyecto de arquitectura es importante la correcta elección de la iluminación, tanto de su posición como de su tono para controlar la sensación del habitante.

Es interesante buscar su integración en el proyecto de manera que forme parte de él.

Respecto al color de la luz se pueden clasificar:
2500-2800 K Cálida/acogedora. Se utiliza para entornos íntimos y agradables.
2800-3500 K Cálida/neutra. Se utiliza en zonas donde las personas realizan actividades y requieren un ambiente confortable y acogedor.
3500-5000 K Neutra/ fría. Normalmente se utiliza en zonas comerciales.

5000 K y superior: Luz diurna/ luz diurna fría

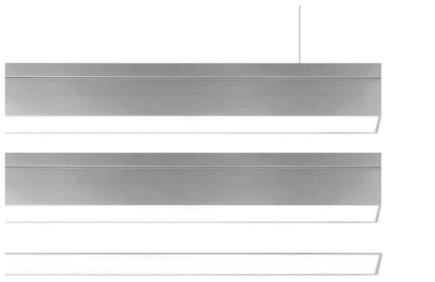
En el proyecto se utilizará 2800-3500 K Cálida/neutra, que resulta una luz adecuada para espacios educativos

Para la iluminancia media recomendada se acude a la Norma Europea UNE-EN 12464- 1:2003, la cual permite el cálculo de los puntos de luz.

Iluminación recomendada (lux)

Hall y área de entrada.....	100
Escaleras y ascensores.....	250
Sala polivalente.....	200
Cocina.....	500
Vestuarios.....	150
Aseos.....	200
Almacén e instalaciones.....	200
Circulación.....	150
Oficinas.....	500
Aulas.....	600
Museo.....	300

Luminarias



Luminaria lineal. Suspendida (doble altura talleres Agrocenter) Superficie (sin falso techo bajo forjado chapa) Empotrada (aulas-estancias con falso techo madera)



Luminaria empotrada techo.



Baliza exterior. Elemento recorridos exteriores.



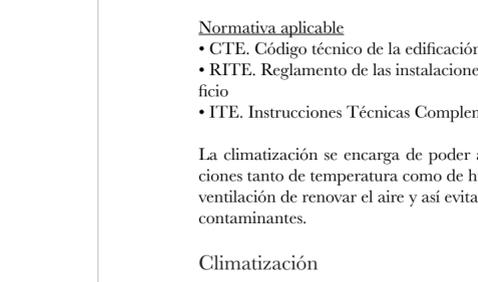
Luminaria foco en raíl. (Agromuseo) Sujeción a correas de cubiertas Focos en espacio cubierto exterior



Luminaria suspendida.



Luminaria empotrada suelo exterior.



Iluminación mobiliario exterior.

Iluminación de emergencia

En caso de fallo eléctrico, se debe asegurar una iluminamión mínima para hacer posible la evacuación del edificio de forma segura.

Todas las luminarias tendrán una autonomía de una hora. En las estancias se disponen luminarias de emergencia con dirección vertical en los recorridos y en las salidas de evacuación.

Deben cumplir con los requisitos básicos redactados en la DBSI sección 4 apartado 7 y DBSUA sección 4 apartado 2. En definitiva, en los recorridos de evacuación previsibles el nivel de iluminancia debe cumplir con un mínimo de 1 lux.

Climatización - Ventilación

El diseño arquitectónico es fundamental para garantizar unas condiciones ambientales favorables, por ello se han tenido en cuenta las orientaciones, adoptando medidas para proporcionar ventilaciones cruzadas y protección solar a base de voladizos, lamas, emparrados, lucernarios...

Sin embargo, para cumplir con las exigencias normativas y con el objetivo de mantener las condiciones de temperatura, humedad y calidad de aire del interior de los espacios, de modo que se logre un equilibrio térmico, es necesario implementar sistemas.

Normativa aplicable

• CTE. Código técnico de la edificación

• RITE. Reglamento de las instalaciones térmicas en los edificio

• ITE. Instrucciones Técnicas Complementarias

La climatización se encarga de poder alcanzar unas condiciones tanto de temperatura como de humedad óptimas y la ventilación de renovar el aire y así evitar la acumulación de contaminantes.

Climatización

Por la propuesta y diseño abierto hacia la huerta y en el que interior y exterior se confunden, la climatización no se dará en el total de los volúmenes, sino de manera selectiva en los espacios de uso interior más prolongado (Aulas teóricas del Agrocenter, Centro cívico (a excepción de taller agrícola) y Sala polivalente).

El diseño pasivo, como método utilizado en arquitectura para obtener edificios que logren su acondicionamiento ambiental mediante procedimientos naturales (minimizando el uso de sistemas y la energía que consumen) es lo que se busca.

En el Agrocenter, nave preexistente reutilizada como piel perforada (celosía cerámica y correderas en lamas de madera) y cubierta (que alterna lucernarios fijos y de abertura mecanizada en cumbre) que alberga los talleres con salida directa a huerta, funciona como un exterior ventilado con la orientación dominante del viento este-oeste, solo las aulas teóricas como estancia dentro del espacio se climatizan.

En el museo, que se concibe como una cubierta exterior con estancias estratégicas con programa específico de tiempo reducido de uso, que tienen ventilación cruzada, no se incluye sistema de climatización.

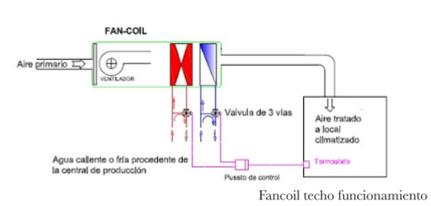
El sistema de climatización elegido es del tipo Agua-Aire, es decir, se dispondrán unidades exteriores (Bomba de calor) que enfrían y calientan el agua que llegará a las unidades interiores (Fancoils). Estas unidades se disponen por estancia de manera independiente, facilitando el control.

Las unidades exteriores se encuentran en estancia/armario exterior con puertas/cerramiento de lamas de madera.



Bomba calor (frío/calor)

Los fancoils son generalmente de techo y se sitúan ocultos en techo técnico a excepción de los talleres del Centro cívico, que tienen un sistema específico Briza Fresh (para espacios bajo ventana, en este caso ocultos en el banco). El sistema Briza Fresh incluye climatización+ventilación en un solo aparato.



Fancoil techo funcionamiento



Briza Fresh funcionamiento

Las rejillas de expulsión serán lineales en todo caso.

Ventilación

De acuerdo al RITE se calcula:

Estancia	IDA	Caudal requerido	Nº personas	Caudal	Tipo ventilación
Aulas de enseñanza (Talleres)	IDA 2 (Buena calidad)	90 m3 / h.per	x20	1800 m3/h	Natural
Aulas de enseñanza (Teóricas)	IDA 2 (Buena calidad)	90 m3 / h.per	x25	1125 m3/h	Natural
Salas de lectura	IDA 2 (Buena calidad)	90 m3 / h.per	x50	4500 m3/h	Natural
Oficina	IDA 2 (Buena calidad)	90 m3 / h.per	x12	1080 m3/h	Natural
Salas de ordenadores	IDA 3 (Calidad media)	57,6 m3 / h.per	x23	1324,8 m3/h	Natural
Salones de actos	IDA 3 (Calidad media)	57,6 m3 / h.per	x170	9792 m3/h	Natural

En la anterior tabla se tiene en cuenta la calidad del aire exigida, así como el caudal requerido y el total según el número de personas que se estime puedan dar uso a cada una de las estancias.

Aunque se diseñe buscando la ventilación natural a través de aberturas en todas las estancias, se precisa de un sistema alternativo que permita cumplir con las exigencias de la normativa.

Se trabaja con la ventilación híbrida, que combina sistemas de renovación del aire naturales y mecánicos, lo que significa que la instalación hará uso de la ventilación natural siempre que le sea posible y, cuando la situación no sea favorable, utilizará los ventiladores para renovar el aire de manera automática. Dicho sistema permite un menor consumo energético, aprovechando al máximo los recursos naturales.

En espacios climatizados, el sistema de ventilación se combina con la climatización, de modo que mediante rejillas se

impulsa aire exterior al fancoil que funcionará solo como ventilador cuando no se necesite acondicionar la temperatura a frío/calor, para garantizar la renovación del aire. Rejillas de expulsión, irán a conductos que en parte devuelven aire interior al fancoil (recirculación, para en caso de que esté climatizando no perder tanta energía) y por otro lado extraerán el aire a conducto vertical con salida a cubierta (extracción).

En estancias no climatizadas como es el caso del taller agrícola en el Centro cívico o el Agromuseo, se planteará extracción a cubierta por conducto vertical con admisión de aire mediante un sistema de microventilación en carpinterías.

Respecto a las estancias húmedas:

- Aseos y vestuarios_ la extracción se realizará mediante conducto vertical con salida a cubierta.
- Taller de cocina_ a la extracción a cubierta como en aseos se sumará la de la campana extractora, destinada a eliminar humos y vapor del cocinado.

ANEXO GRÁFICO
INSTALACIONES

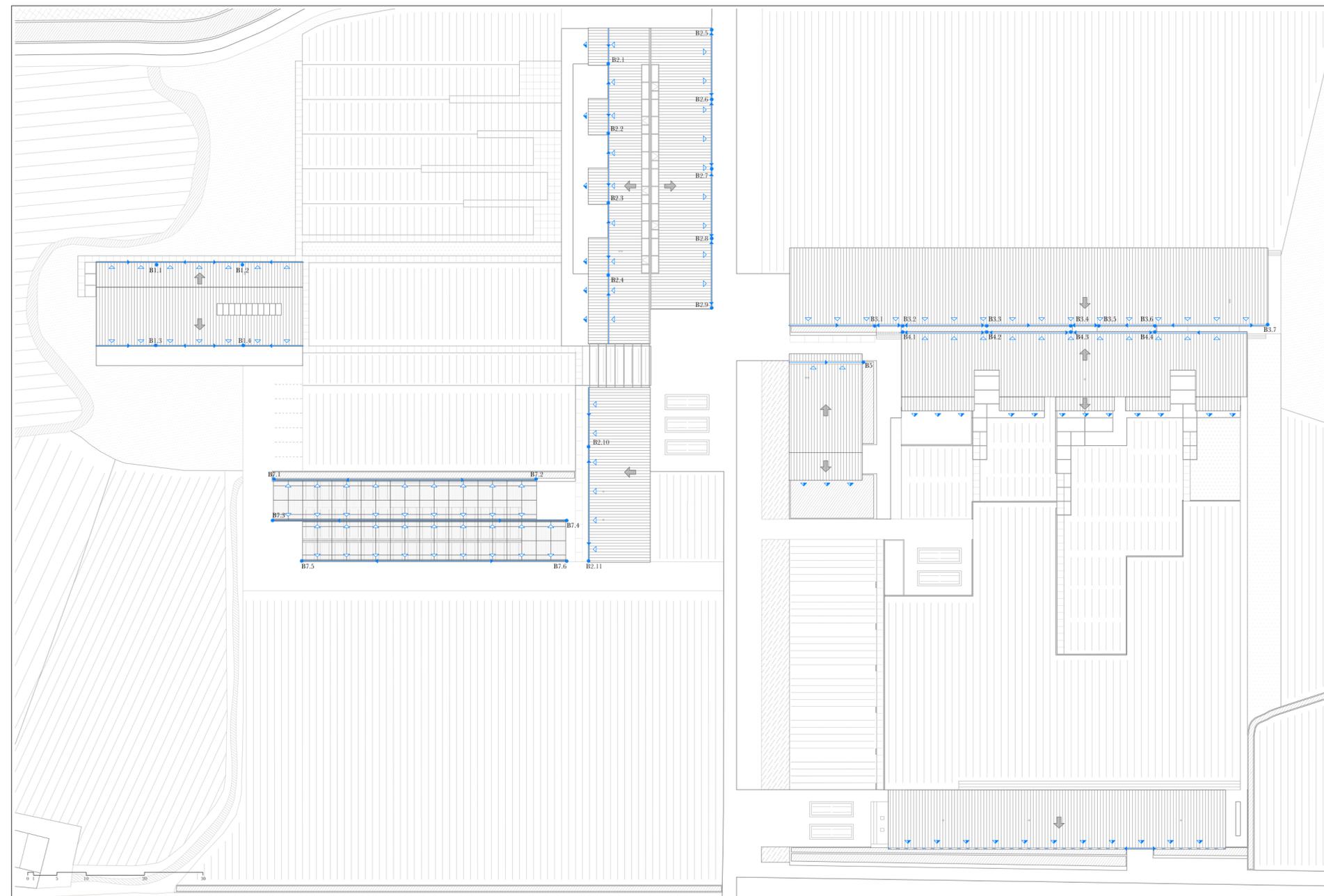


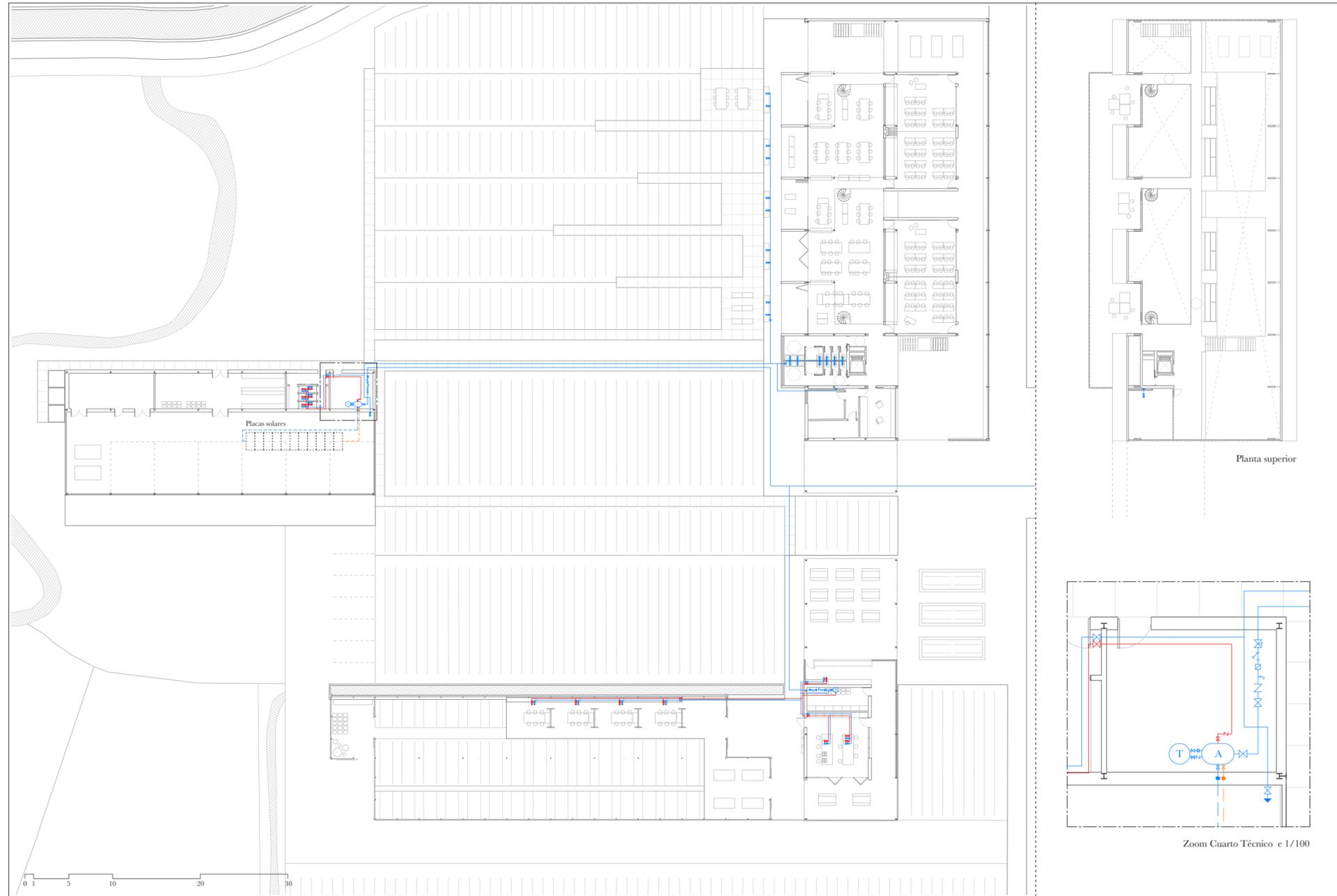
Planta superior



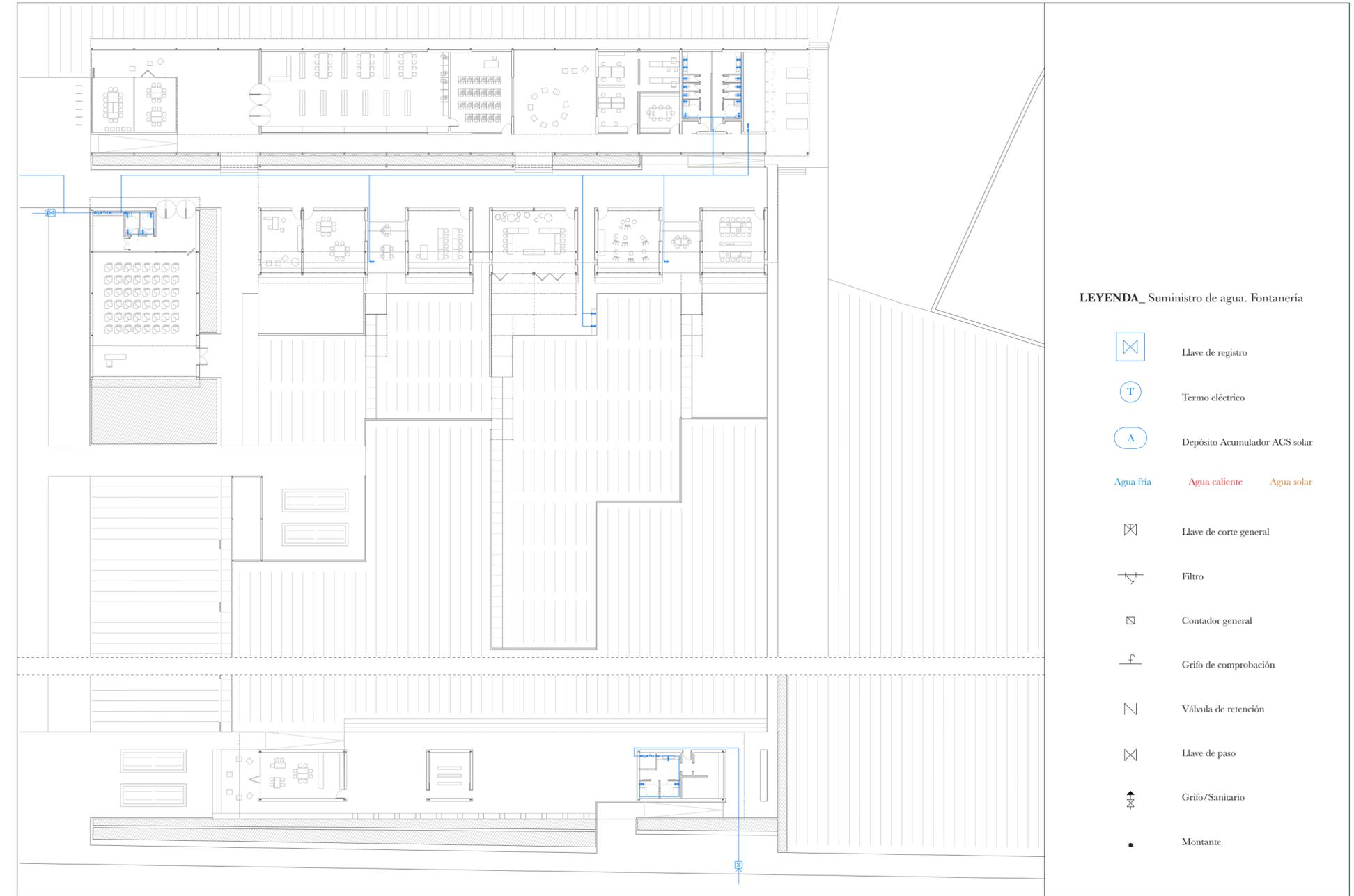
LEYENDA_ Recogida de aguas pluviales

-  Canaleta
-  Canaleta con abertura buzón
-  Inclinación pendiente canaleta
-  Bajante
-  Inclinación cubierta hacia canaleta
-  Inclinación cubierta hacia exterior (acequia o huerta)



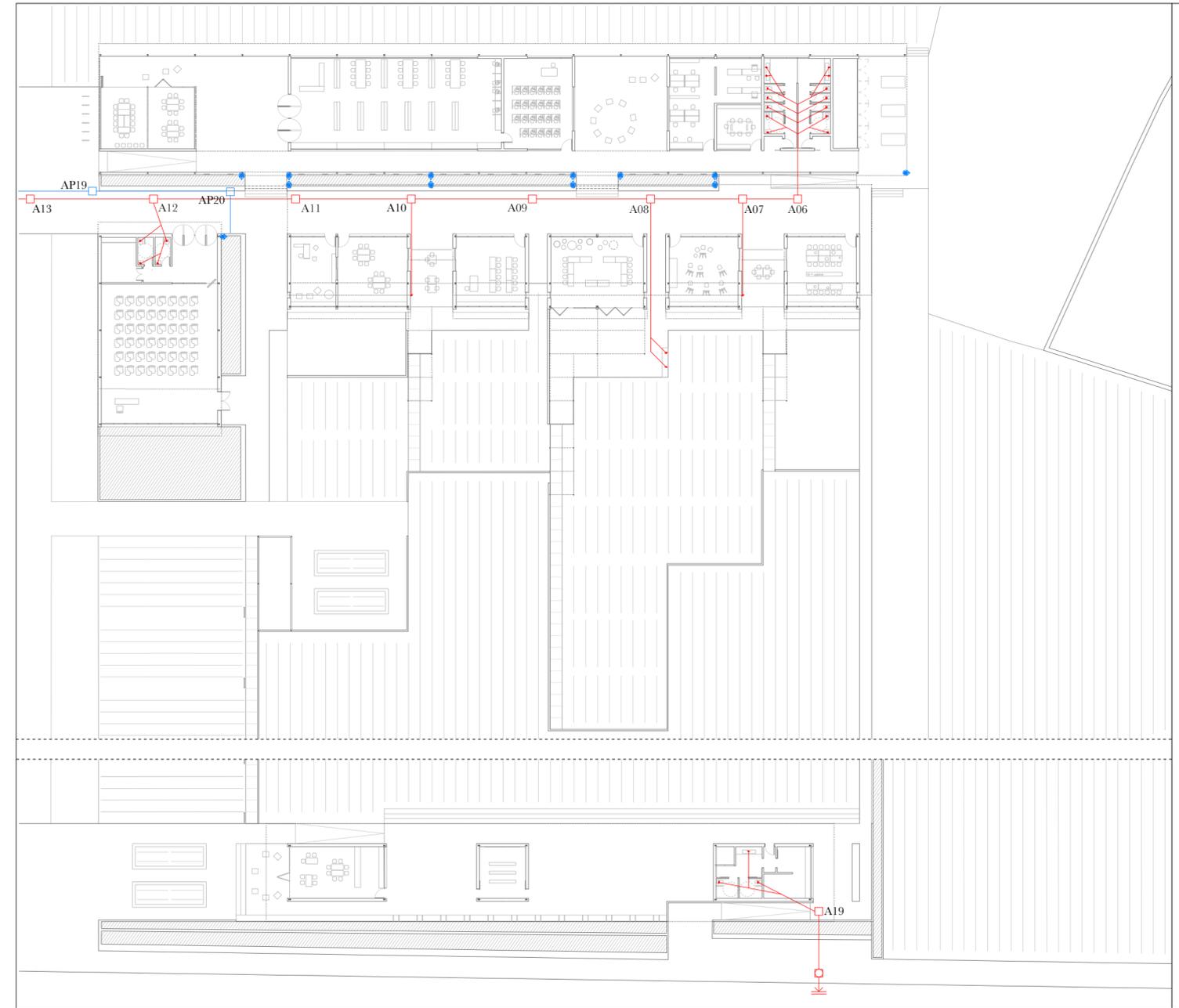
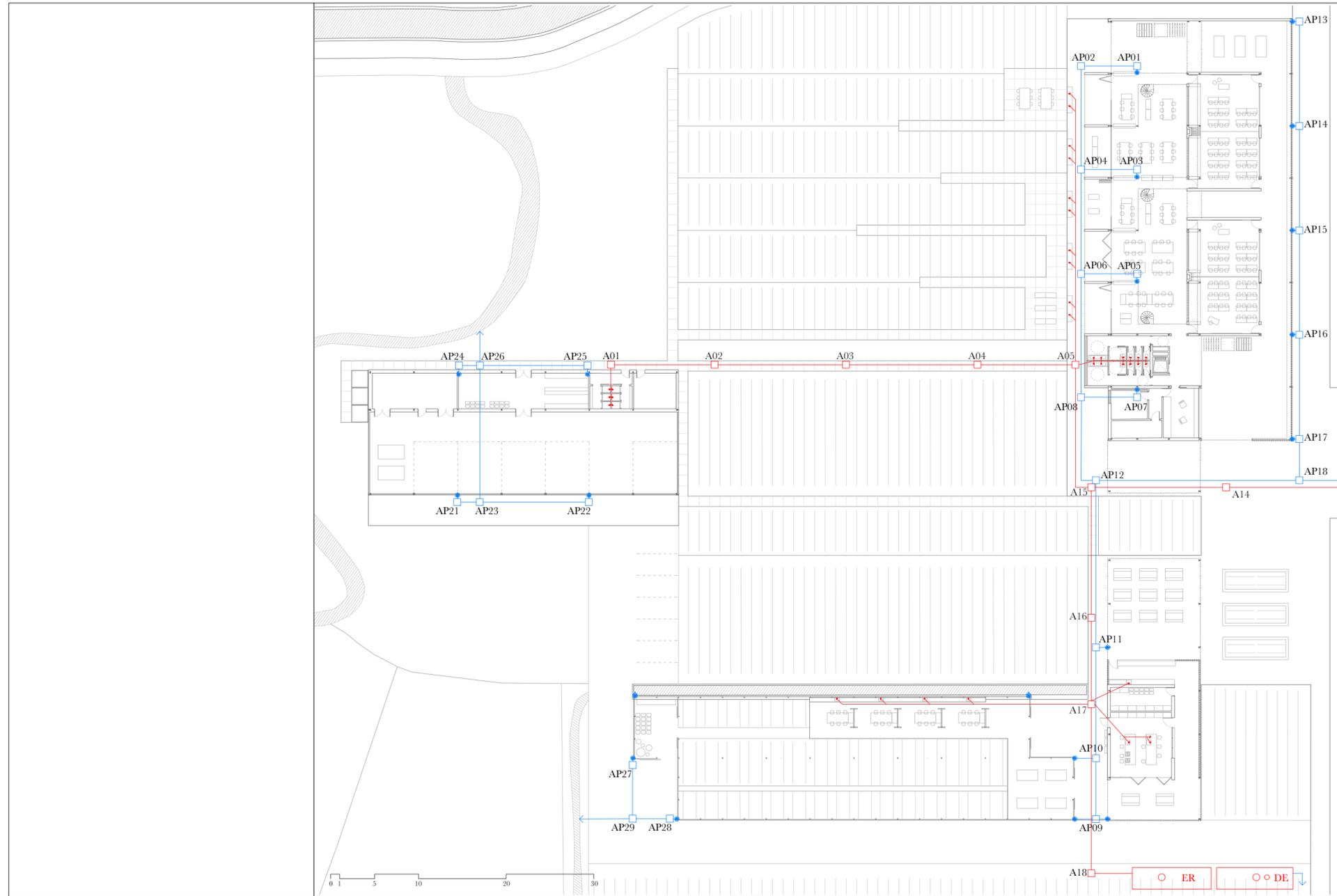


Plano instalaciones_Suministro de agua | e 1/400



LEYENDA_ Suministro de agua. Fontanería

-  Llave de registro
-  Termo eléctrico
-  Depósito Acumulador ACS solar
- Agua fría — Agua caliente — Agua solar
-  Llave de corte general
-  Filtro
-  Contador general
-  Grifo de comprobación
-  Válvula de retención
-  Llave de paso
-  Grifo/Sanitario
-  Montante

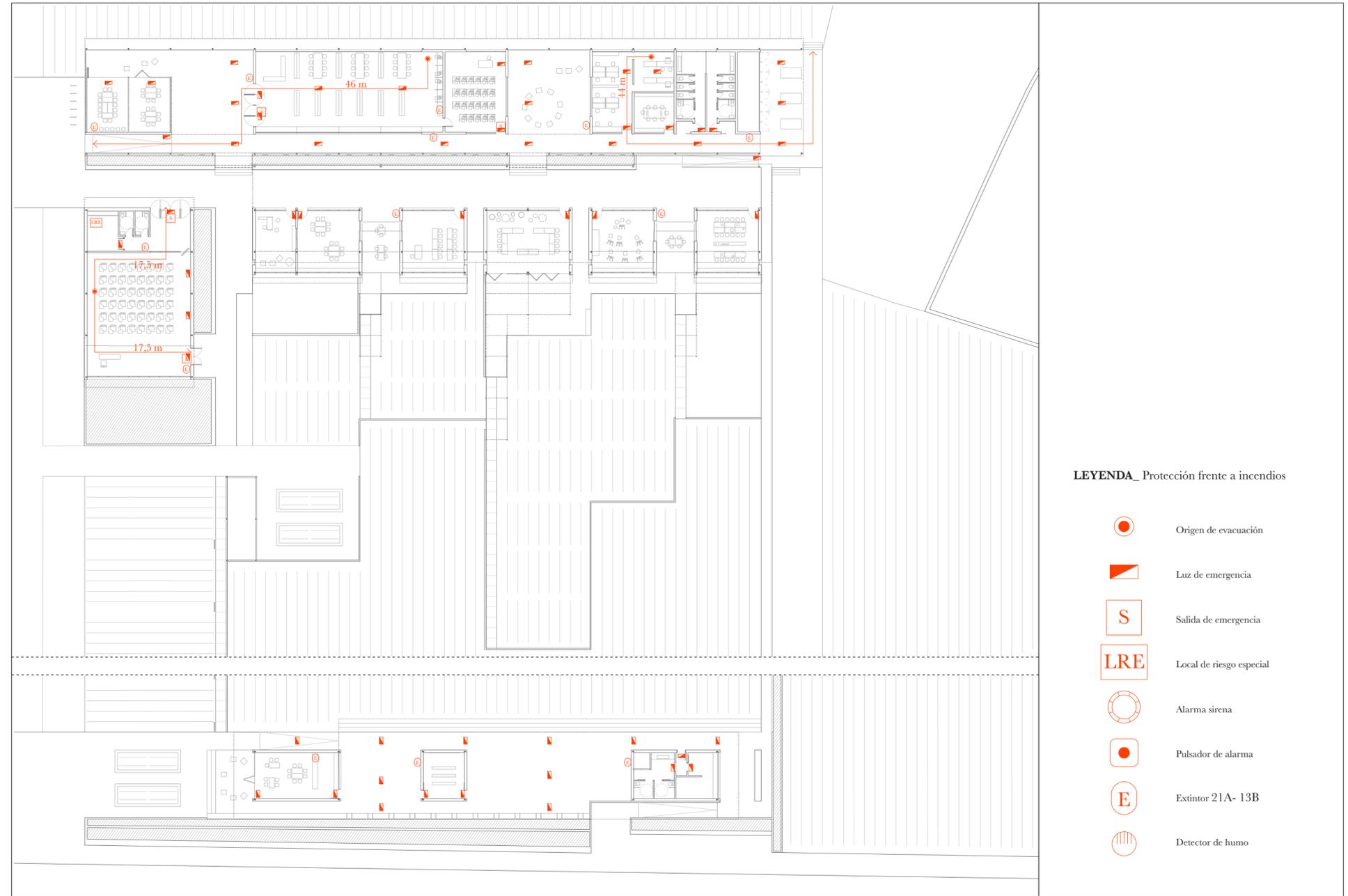


LEYENDA_ Evacuación de agua. Saneamiento

-  Bajante (a arqueta)
-  Bajante (a exterior)
-  Colector aguas pluviales
-  Arqueta pluvial
-  Desagüe aparato sanitario
-  Ramal/ Colector aguas residuales
-  Arqueta residual
-  Estación residual
-  Depósito de almacenamiento
-  Arqueta de salida residual
-  Acometida



Planta superior



LEYENDA_ Protección frente a incendios

-  Origen de evacuación
-  Luz de emergencia
-  Salida de emergencia
-  Local de riesgo especial
-  Alarma sirena
-  Pulsador de alarma
-  Extintor 21A- 13B
-  Detector de humo

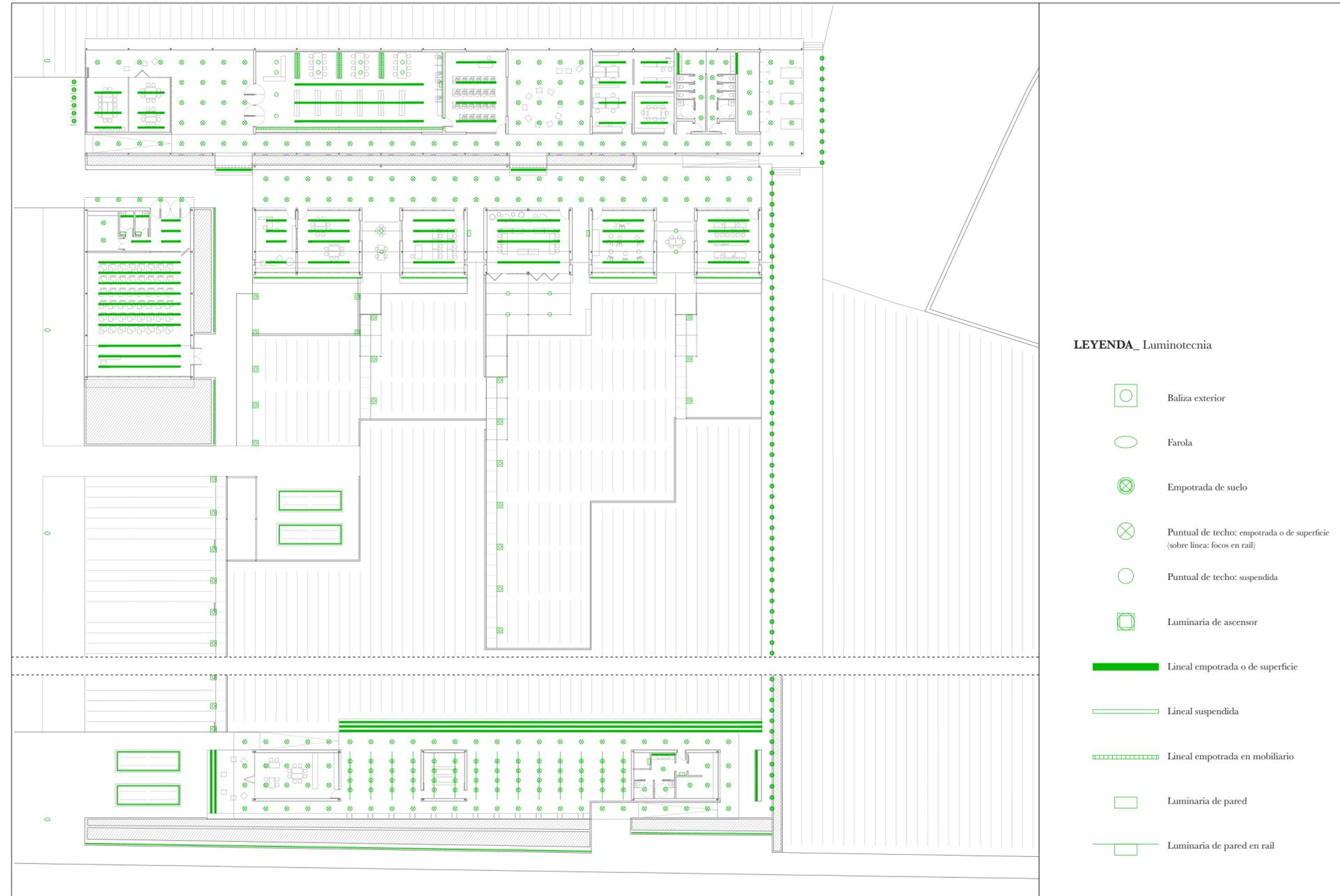


Planta superior



LEYENDA_ Electrotecnia

-  CT Centro de transformación
-  CGP Caja general de protección
-  GE Grupo electrógeno
-  Contadores
-  Dispositivo General de Mando y Protección
-  Puesto 1 (6 tomas corriente + 2 tomas de datos)
-  P2 (Repetidor Wi-fi)
-  P3 (2 tomas corriente + 1 teléfono + 1 datos)
-  Enchufe 16A
-  Enchufe Termo eléctrico
-  Enchufe 25A
-  Enchufe con protección





Planta superior

Zoom Aula Teórica e 1/100

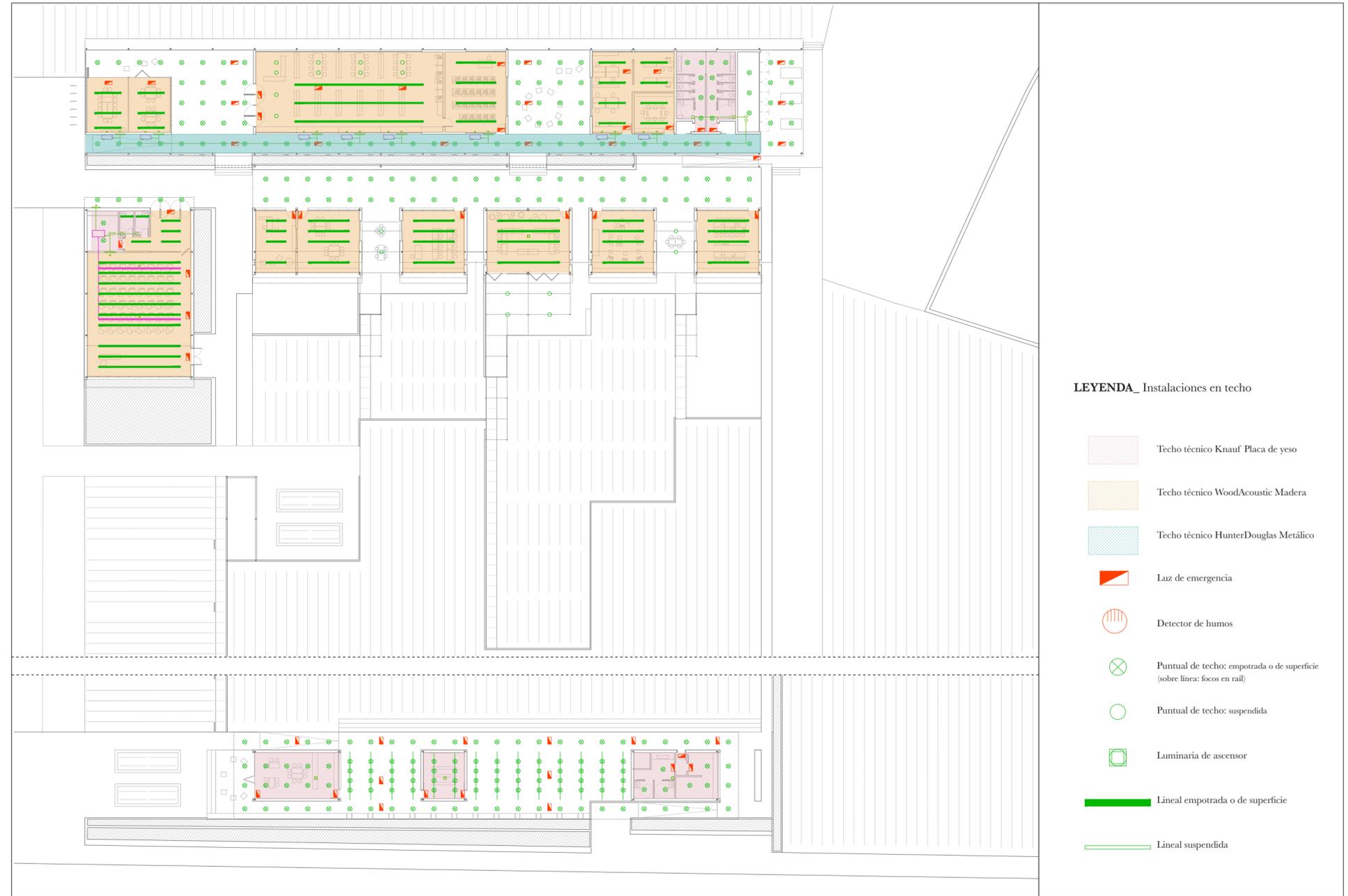


LEYENDA_ Climatización y ventilación

- Extracción
 Rejilla
 Conducto Salida Vertical
- Extractor de humos
- Toma de aire (ventilación): exterior y retorno
- Aire recirculación hacia máquina
- Conducto de extracción
- Conductos agua fría/caliente fancoil
- Fancoil
- Unidad exterior
- Rejilla de aire



Planta superior



LEYENDA_ Instalaciones en techo

-  Techo técnico Knauf Placa de yeso
-  Techo técnico WoodAcoustic Madera
-  Techo técnico HunterDouglas Metálico
-  Luz de emergencia
-  Detector de humos
-  Puntual de techo: empotrada o de superficie (sobre línea: focos en riel)
-  Puntual de techo: suspendida
-  Luminaria de ascensor
-  Lineal empotrada o de superficie
-  Lineal suspendida

BIBLIOGRAFÍA

- Arazo, M. A., & Jarque, F. (1984). Huerta de Valencia. Ayto de Valencia.
- Awad, T. (2015). Arquitectura industrial tabacalera en la España peninsular: secaderos y fábricas. E.TS. Arquitectura (UPM). <http://oa.upm.es/38794/>
- CTE. Gobierno de España. <https://www.codigotecnico.org>
- Google maps. <https://www.google.es/maps/>
- Grupo de Taller de Arquitectura, T3 On Site. L'horta de Vera, Análisis fase 01.
- Hunter Douglas Architectural | Ceilings and Walls. <https://www.hunterdouglasarchitectural.eu/en-GB/home/index.jsp>
- IGME. Instituto Geológico y Minero de España. Web Site Oficial España. <http://www.igme.es>
- INCOPERFIL. Ingeniería y construcción del perfil. <https://www.incoperfil.com>
- Knauf. <https://www.knauf.com/es/>
- Ley 5/2018, de 6 de marzo, de la Huerta de València. Comunitat Valenciana. «DOGV» núm. 8252, de 12 de marzo de 2018 «BOE» núm. 96, de 20 de abril de 2018 Referencia: BOE-A-2018-5394
- Marcenac, V., Bosch Reig, I., Bosch Roig, L., & Ballester, M.J. (2010). Paisaje rural y paisaje urbano, su encuentro a través de las alquerías. Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV, 4 y 5, 388-390.
- PAT, Plan de acción territorial de la Huerta de Valencia, Conselleria de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad, Generalitat Valenciana.
- REMOSA, especialista en tratamientos de aguas. <https://www.remosa.net/es/index.htm>
- VMZINC. Fachadas y cubiertas de zinc | Envolvertes metálicas. <https://www.v zinc.es>

REFERENTES DE ARQUITECTURA:

Mies van der Rohe

Lacaton & Vassal

Harquitectes

Glenn Murcutt

