

DENSITY
re : U PARQUE ALCOSA

DENSITY
re : U PARQUE ALCOSA

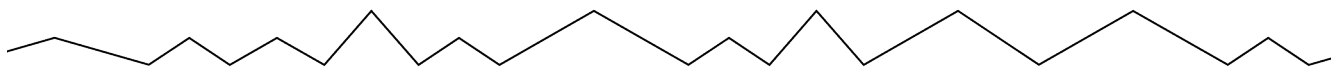
Ignacio García Ballester

Universidad Politécnica de Valencia

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Proyecto Final de Carrera 2012 - 2013. Taller H

Tutor. Miguel Campos González



ÍNDICE

REFLEXIÓN INICIAL	011
ENUNCIADO	015
DIAGNÓSTICO	019
CONTEXTOS GEOGRÁFICO	pág. 020
CONTEXTOS SOCIALES	pág. 030
ESTRATEGIA	039
TERRITORIO	pág. 044
BARRIO	pág. 048
BLOQUE	pág. 054
VIVIENDA	pág. 056
PROPUESTA	065
ESCALA DE BARRIO	pág. 066
PLANOS	pág. 066
MOBILIARIO URBANO	pág. 076
JUEGOS	pág. 078
VEGETACIÓN	pág. 080
ESCALA DE VIVIENDA	pág. 082
PLANOS	pág. 082
FOTOMONTAJES	pág. 090
ESCALA CONSTRUCTIVA	pág. 094
PLANOS	pág. 094
FOTOMONTAJES	pág. 108
MAQUETA	pág. 112
CÁLCULO	115
ESTRUCTURA	pág. 116
INSTALACIONES	pág. 144
RECURSOS	167

DENSITY
REFLEXIÓN INICIAL



El hombre prehistórico en la cueva

“En 1753, Marc-Antoine Laugier publica (anónimamente) el Essai sur l’architecture, donde postula el retorno a la Cabaña Primitiva, la esencia de la simplicidad arquitectónica para el autor, como manera de hacer avanzar la arquitectura, de renovarla o depurarla de sus errores.

Cualquier cultura se define por el punto donde fija su origen, y en un momento en que muchos arquitectos tendemos a desplazar el origen de la arquitectura de dicha Cabaña al movimiento de tierras inherente a la agricultura, puede hacerse complicado entender por qué tantos tratadistas han empleado miles de horas de su talento en trabajar sobre este mito.

Vitruvio, en el capítulo I de su Libro II, es el primero que, sin nombrarlo, enuncia el mito. El centro es el Hombre. El Hombre camina derecho y “así puede mirar las estrellas”. Tiene las dos manos libres para trabajar. Y ha descubierto, recientemente, el dominio del Fuego. Para Vitruvio, el Hombre presenta unas características físicas únicas, intelecto y espíritu. Y es a partir de estos tres rasgos que es capaz de arquitecturizar. El Hombre es capaz de observar. El Hombre es capaz de imitar. Y de abstraer.

Es en este momento que Vitruvio se moja: la arquitectura que postula es tectónica: estructuras, huesos, cerramientos independientes. Autonomía de las diversas partes de la construcción. Vitruvio habla de un esqueleto portante y de unos materiales que implementan los vacíos, sean tejidos, proyectados, encofrados o por adición de pequeños elementos.”

Jaume Prat

Con este texto de Jaume Prat se inicia una reflexión que concluirá con la materialización del siguiente Proyecto Final de Carrera, y que trata sobre la regeneración urbana de un barrio en decadencia, pero que pretende establecer un sistema más allá de la simple implantación de una construcción en un lugar concreto.

En la sociedad actual, donde el ser humano tiende a no conformarse con nada, a no valorar sus pertenencias y a querer más de lo que realmente puede conseguir, parece necesario detenerse y preguntarse por nuestras necesidades reales para vivir, para desarrollar las actividades cotidianas y en definitiva para ser felices. ¿Necesitamos grandes viviendas con salas a las que realmente no somos capaces de darles uso? ¿Necesitamos un elevado número de baños por vivienda? ¿Necesitamos cocinas del tamaño de nuestro salón? ¿O simplemente necesitamos un pequeño espacio donde dormir, donde comer, donde asearse, donde trabajar y donde relajarse? ¿Por qué encerrarnos en nuestras grandes mansiones?

El trabajo que se desarrolla pretende dar respuesta a todas estas preguntas, partiendo de la base de que las viviendas, para que sean habitables, tan solo necesitan de unos planos que nos protejan de los agentes exteriores, de una luz que inunde todo el espacio y de una estructura que haga todo esto posible. Se hará un intento por volver al origen, donde el hombre sólo tenía aquello que necesitaba para vivir, y donde lo superfluo quedaba atrás. Un momento donde el ser humano, en su búsqueda por impregnarse de luz y por implantarse allí donde quería, decidió salir de la cueva para habitar en pequeñas cabañas que cubrían todos sus requisitos de habitacionalidad. Evidentemente, la sociedad actual tiene una manera de vivir muy diferente a la de aquellos primeros valientes que asentaron las bases de la arquitectura, y ahí es donde se establece el foco de la reflexión que aquí comienza.

DENSITY
ENUNCIADO



OBJETIVO

Se elige como lugar de actuación el Parque Alcosa, una pedanía de la valenciana ciudad de Alfafar, con un carácter marginal y en situación actual de decadencia, cuyas posibilidades de edificación y urbanas permitirán, a través de la posible densificación de los servicios, o el aumento de la edificabilidad y operaciones de diferente índole constructiva, una intervención estratégica cuyo objetivo final será el de reactivar de nuevo el ciclo.

Estos momentos de crisis e incertidumbre generalizada en la que nos encontramos son pertinentes para orientar la mirada hacia una profunda reflexión en torno al contexto urbano. Se propone una investigación enmarcada en el campo del reciclaje urbano o su término anglosajón urban recycling, algo más complejo que el reciclado ejercido de forma voluntariosa.

En este caso se podría hablar de la regla de las 3Es (en inglés E3). Economy, Equity, Enviroment, cuyo fin sería encontrar su equilibrio en toda sociedad que progresa.



¿QUÉ SE ENTIENDE POR RECICLAJE URBANO?

Según la RAE, reciclar es someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar. **REciclar** va más allá que el **REconstruir**, construir de nuevo lo que existió, o que el **REhabilitar**, habilitar una construcción ya obsoleta o en ruina. Reciclar la ciudad sería introducir en un nuevo ciclo las viejas estructuras urbanas.

El reciclado que tiene que ver con nuestras acciones tanto privadas como públicas, está dentro de la regla de las 3R.

REducir acciones para reducir la producción de objetos susceptibles de convertirse en residuos.

REutilizar acciones que permiten el volver a usar un determinado producto para darle una segunda vida, con el mismo uso u otro diferente.

REciclar el conjunto de operaciones de recogida y tratamiento de residuos que permiten reintroducirlos en un ciclo de vida.

DENSITY
DIAGNÓSTICO



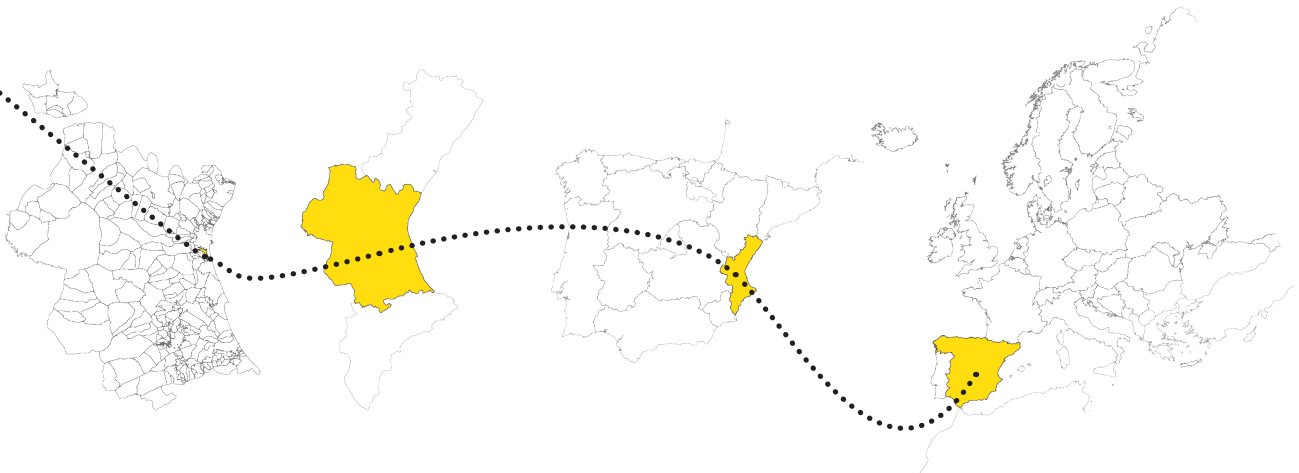
CONTEXTO GEOGRÁFICO

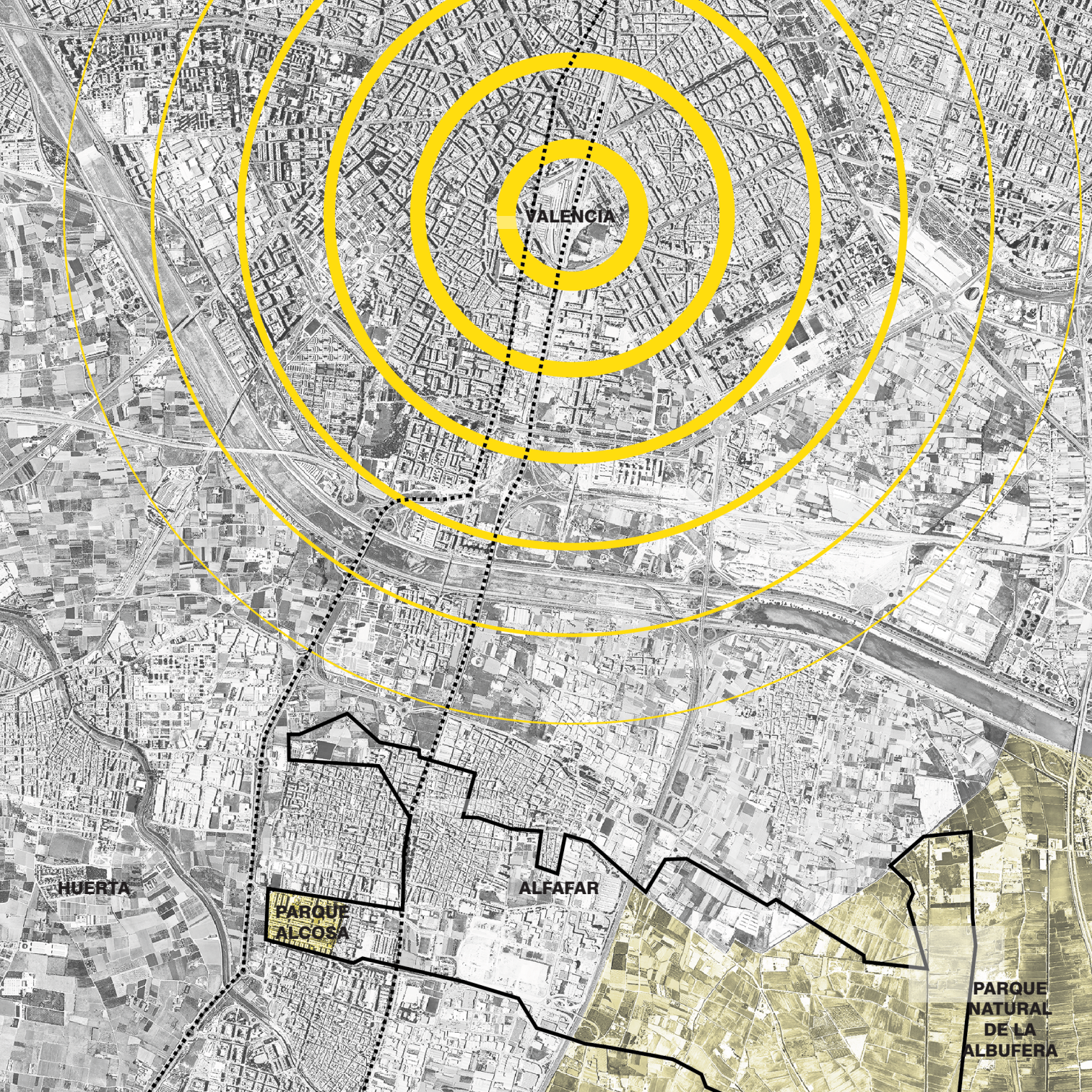
"Analizar la forma de una ciudad es, en cierto modo, como escrutar el rostro de una persona amada. Cuando nos demoramos en el estudio de los lugares que una ciudad encierra o cuando ahondamos en la superposición de sus estratos, lo hacemos movidos por el deseo de arrancarle a la ciudad su secreto, tratando de hallar la clave de nuestra propia fascinación para, así, apaciguarla y liberarnos de ella. Y, tal como nos ocurre con ciertos rostros, también al contemplar la ciudad de un modo inquisitivo y apasionado descubrimos en cada gesto y en cada leve inflexión de su forma el reflejo de un acontecimiento o la huella de un recuerdo."

"Analizar equivale a redescubrir. Sólo con un trabajo paciente de redescubrimiento de la ciudad podremos llegar a conocer su íntima sustancia. Observar, imaginar, proyectar. Tal vez sea éste el único camino transitable para acercarnos a una interpretación de la ciudad que al mismo tiempo presuma una idea de transformación y de proyecto."

Carles Martí. Observar, imaginar, proyectar

EL LUGAR





VALENCIA

HUERTA

PARQUE
ALCOSA

ALFAFAR

PARQUE
NATURAL
DE LA
ALBUFERA

El Parque Alcosa es un barrio muy castigado y marginal de la comarca de Alfafar, perteneciente a la provincia de Valencia. Alfafar tiene más de la mitad del municipio dentro del Parque Natural de la Albufera, una laguna costera somera con una extensión de 24 km², rodeada por 223 km² de arrozales. El cordón litoral que separa la laguna del mar se conoce como Dehesa del Saler, y se trata de un bosque mediterráneo mayoritariamente poblado por pinos, con una litología y topografía muy características. Alfafar es, por tanto, un municipio protegido en su mayor parte, factor determinante que impide su crecimiento urbano. De hecho, la extensión de éste ocupa únicamente el 13% de su término municipal.

También conocido como Barrio Orba, el Parque Alcosa es un barrio dormitorio situado a 8 kilómetros al sur de la ciudad de Valencia. Nacido en la década de los 60 al calor del desarrollismo franquista, se formó a partir de las oleadas de inmigrantes andaluces, castellanos y extremeños que abandonaban el mundo rural. Fue promovido por el constructor Alfredo Corral que comentaba sobre él:

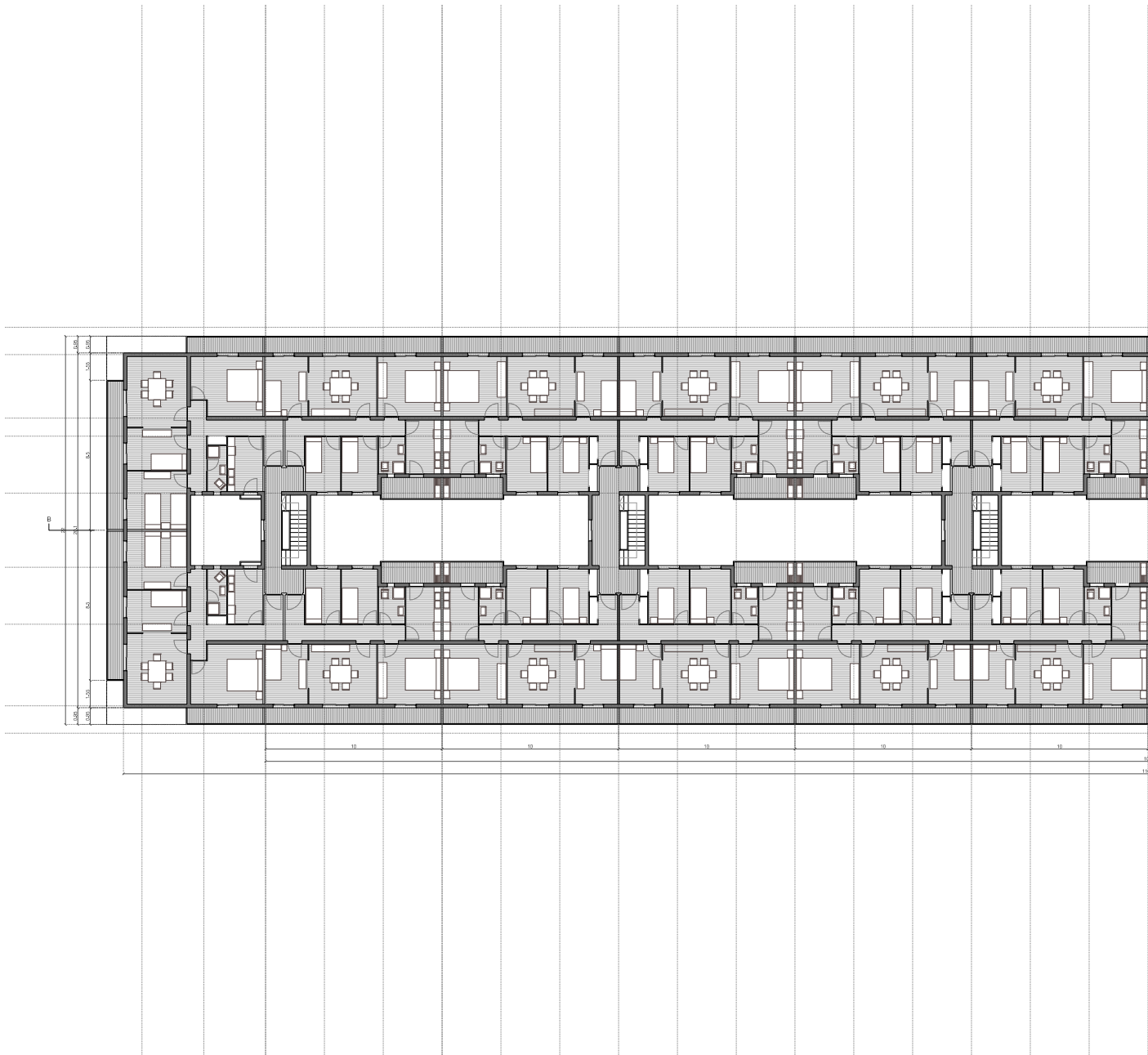
“A lo largo de mi vida de empresario he promovido y construido unas 27.000 viviendas. Mi empresa nació en 1954, cuando tenía 23 años, y me retiré en 1980. (...) El conjunto de Parque Alcosa, en Alfafar, lo componen 1.700 viviendas (...) Eran viviendas baratas, de protección oficial, subvencionadas por el Estado, que daba 30.000 pesetas a fondo perdido. Los precios de las casas oscilaban entre 225.000 y 250.000 pesetas... La economía, antes de la crisis, favorecía la compra de viviendas. Las ciudades atraen a millares de personas que se desplazan desde las zonas rurales y las viviendas se venden a miles. (...) En general, hice casas con una buena relación calidad-precio. Han pasado 25 años o más (...) en el Parque Alcosa, en Valencia, aún me reconoce la gente y me invita a ver sus casas. No hay ni una grieta. No eran viviendas de lujo, pero todas tenían calidad.”

Tras superar muchas de las carencias que caracterizaban a estas barriadas, hoy viven en el Parque Alcosa unas 10.000 personas, 8.000 censadas y 2.000 itinerantes. Entre ellas cuenta con una importante población de inmigrantes, procedentes principalmente de Iberoamérica y del Magreb.

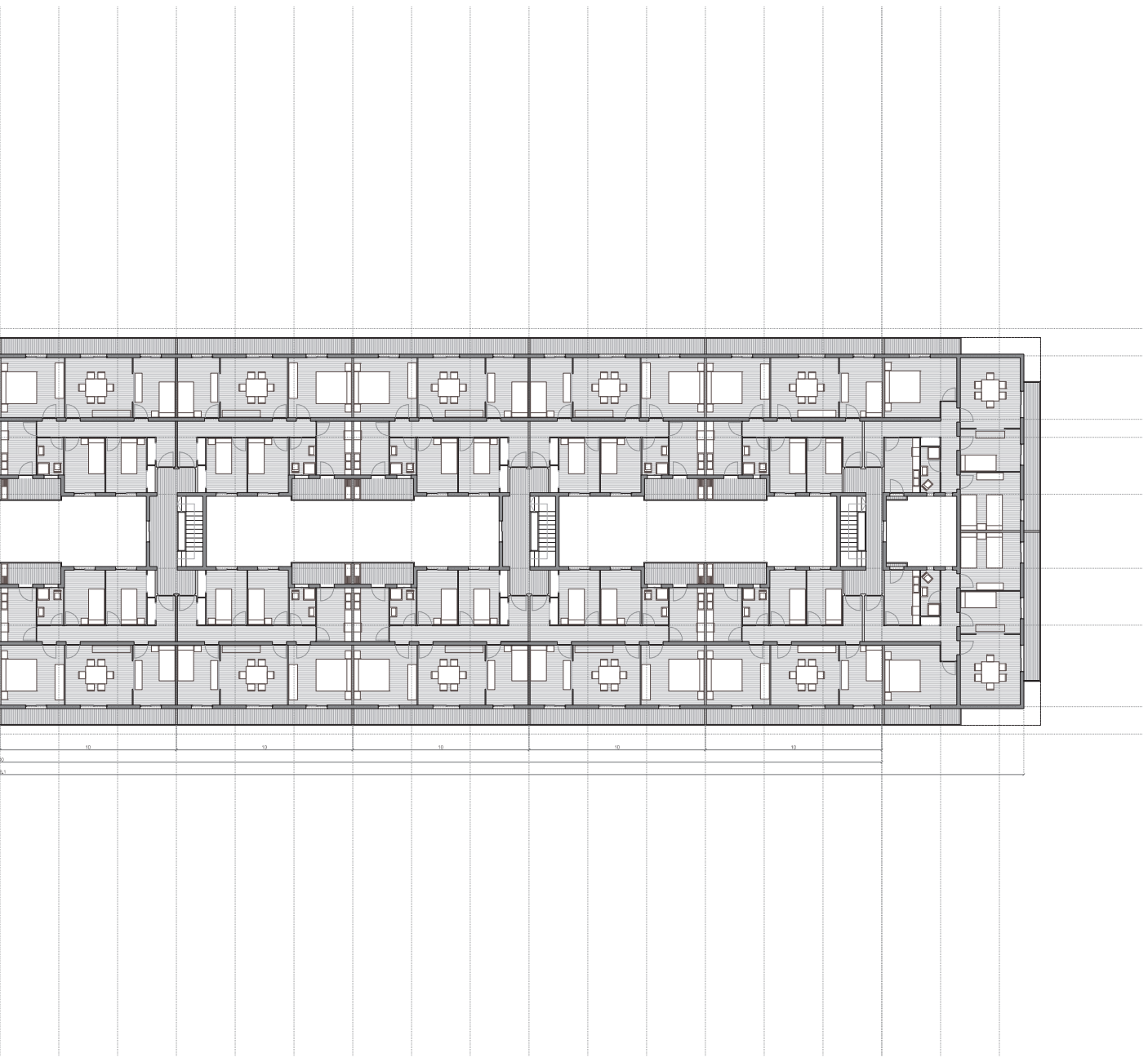
A nivel territorial, el núcleo urbano de Alfafar queda limitado por la V-31, que conecta la ciudad de Valencia con la A-7 y separa Alfafar del Parque Natural de la Albufera; y la CV-400, de reciente construcción, que conecta por el interior todas las localidades al sur de Valencia y separa Alfafar de las zonas de huerta valenciana. El Parque Alcosa se encuentra en el límite oeste de Alfafar, lindando con los municipios de Benetússer por el norte, Massanassa por el sur y una superficie considerable de huerta por el oeste. La conexión con Valencia es buena por carretera y con transporte de cercanías. Sin embargo, el acceso al centro de Alfafar está dificultado por la barrera que supone la línea ferroviaria.

A nivel morfológico, el Barrio Orba cuenta con un orden marcado por una serie de ejes ortogonales que lo atraviesan. Todos los bloques de vivienda responden a este esquema, mientras que todos los equipamientos se desmarcan de él, ubicándose en los vacíos existentes. El desequilibrio entre viviendas y equipamientos afecta directamente a la calidad del espacio público y a las oportunidades de empleo en el barrio. Su población debe forzosamente salir de él para desempeñar sus actividades cotidianas.

Por otra parte, el aparcamiento de coches se produce en todas las calles sin excepción, siendo insuficiente a pesar de ello. Una contraposición que sólo puede ser explicada por la dificultad de conexión entre el barrio y el resto de municipios colindantes. Se generan acumulaciones de coche tanto en los límites del barrio como en su interior. Ante la inexistencia de garajes privados, el coche ha ido adueñándose del espacio público, y en la actualidad es el elemento que domina todo lo pisable. Tan sólo existe la posibilidad de aparcar en la calle.



PLANTA BLOQUE PREEXISTENTE E1:350



REFLEXIÓN

ENUNCIADO

DIAGNÓSTICO

ESTRATEGIA

PROPUESTA

CÁLCULO

RECURSOS



Arrozales. Parque Natural de la Albufera



REFLEXIÓN

ENUNCIADO

DIAGNÓSTICO

ESTRATEGIA

PROPUESTA

CÁLCULO

RECURSOS

La Dehesa del Saler. Parque Natural de la Albufera



Parque Alcosa



Valencia



Parque Alcosa



Huerta



Alfajar



Parque Natural de la Albufera

CONCLUSIONES

**¡DO NOT
PASS!**



El Parque Alcosa presenta la problemática de configuración de sus límites. Linda por el oeste con una vía de tráfico rodado con elevada densidad, que lo separa de la extensa zona de huerta existente. Además la relación con los municipios colindantes no parece la más adecuada. A pesar de estar a una calle de distancia, la presencia del coche y la ausencia de espacio público peatonal hace que no sea agradable salir del barrio hacia otros municipios. A su vez, la existencia de una vía ferroviaria al este del barrio genera una barrera que hace que la relación con el centro urbano de Alfafar sea complicada. Por ello, la configuración urbanística propia del Parque Alcosa provoca su aislamiento respecto a todo lo que pasa a su alrededor. Los habitantes se encierran en su propio barrio. Y esto es algo que sucede en la otra dirección, puesto que los habitantes de los municipios colindantes, e incluso del centro de Alfafar tampoco acuden al barrio. Por contra, la falta de oportunidades y de espacio público de calidad en el propio barrio hace que la falta de actividad sea una realidad. Por otra parte, la relación con Valencia a través de la CV-31 es buena con tráfico rodado, pero mala con otros medios de transporte como la bicicleta. Esto provoca que el coche cobre gran protagonismo en sus calles.

1ª GENERACIÓN. HOMOGENEIDAD DEMOGRÁFICA

Abuelos, padres e hijos
Clase media acomodada
Necesidades básicas
Nivel de estudios medio

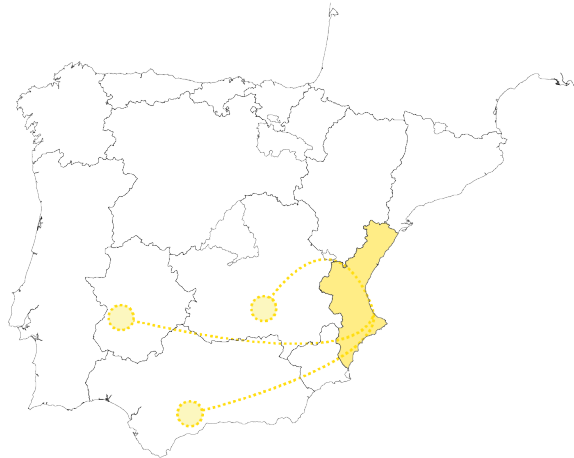


CONTEXTO SOCIAL

AÑOS 60 Nace el Parque Alcosa

“Todavía recuerdo el día que llegué al Parque Alcosa, ese lugar mágico de Alfafar donde mi padre, mi madre embarazada de cinco meses, mis dos hermanos y yo llegamos un día desde Puertollano (Ciudad Real), a labrarnos un furo mejor. Era un caluroso día de agosto y fue toda una experiencia, una aventura vista con los ojos de un niño de nueve años que ha crecido y se ha forjado como persona en este Barrio, mi Barrio.”

Emilio Muñoz García. Alcalde de Alfafar



Durante la década de los años 60 se produce una actividad que se conoce éxodo rural como consecuencia de la mecanización de las labores agrícolas y la atracción por los salarios más elevados de la industria y el modo de vida urbano. Se producen movimientos migratorios masivos procedentes principalmente de Andalucía, Extremadura y Castilla La Mancha hacia ciudades extraprovinciales: Barcelona, Madrid, Bilbao, Valencia, etc, . Las familias trabajadoras deciden emigrar a las ciudades en busca de una calidad de vida superior, unas mejores condiciones laborales en el mundo de la industria y un futuro mejor para sus hijos.

Como consecuencia de estos movimientos migratorios masivos se produce un rápido crecimiento demográfico. Ante la necesidad de acoger a toda esta población, se construyen barrios dormitorio en el extrarradio de las ciudades principales, próximos a las zonas industriales. En 1966 el constructor Alfredo Corral promueve uno de estos barrios dormitorios en el municipio de Alfafar. Este barrio será conocido de aquí en adelante como Parque Alcosa.

Desde un primer momento casi la totalidad del Parque Alcosa fue proyectado como viviendas particulares, sin tener en cuenta la dotación de determinados espacios necesarios para el encuentro entre vecinos. Se le da un gran valor al coche, entendiéndose los espacios dotacionales como pequeñas islas rodeadas de coches.

3ª GENERACIÓN. HETEROGENEIDAD DEMOGRÁFICA. ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN

Abuelos y nietos
Economía de subsistencia
Situación de crisis
Nivel de estudios muy bajo



ACTUALIDAD HELP!

“Con el siglo XXI el Barrio Orba, (y el municipio de Alfajar en general), empezaría a acoger a vecinos de procedencia extranjera, llegados de diferentes partes del mundo, para convertirse en un maravilloso ejemplo de multiculturalidad y de integración social puesto que encontramos personas con culturas muy diferenciadas, con creencias religiosas varias y con diferentes lenguas. Pese a ello la comunicación entre todos es magnífica.”

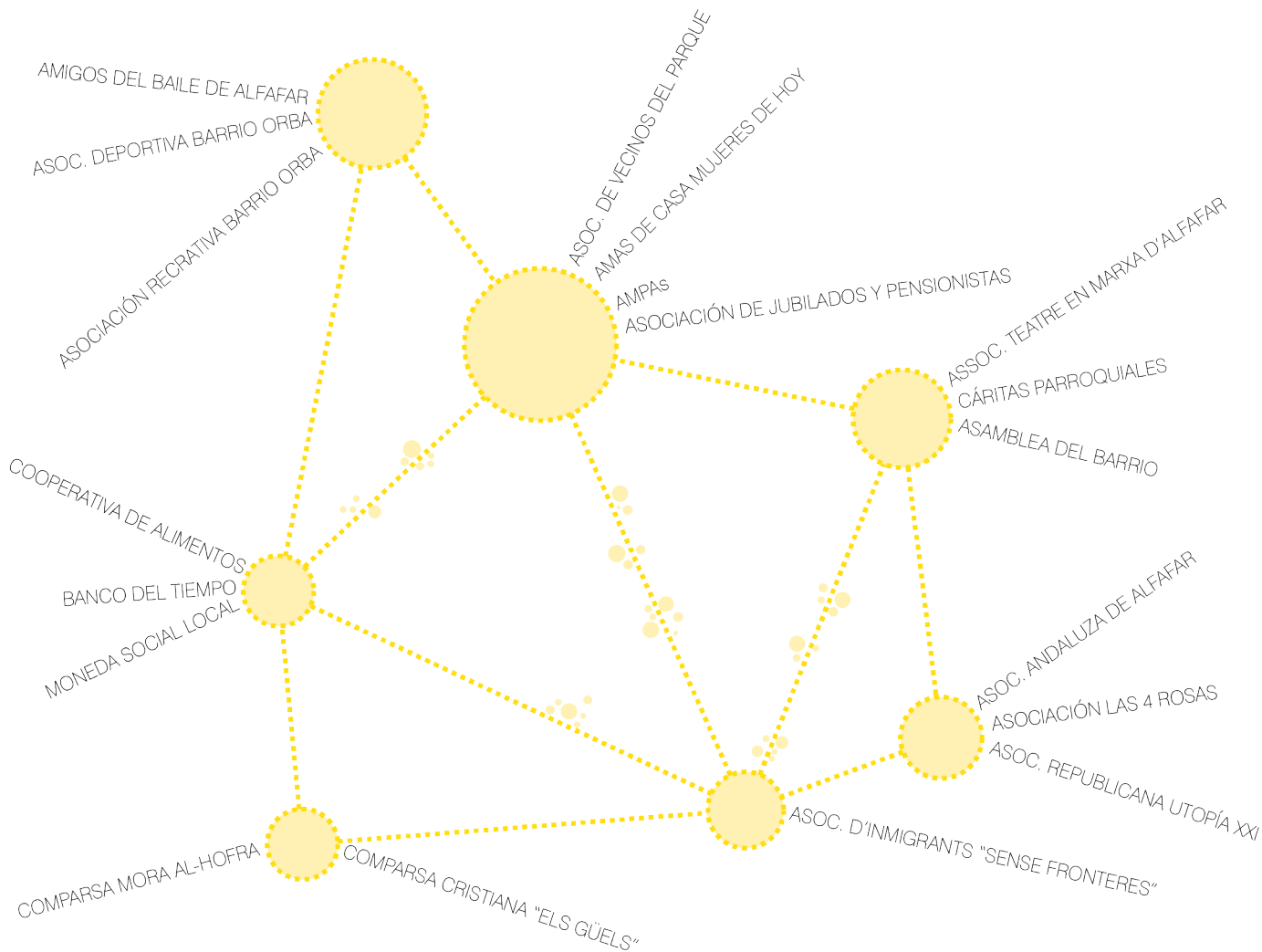
Hª del Parque Alcosa, Barrio Orba. 1968 - 2011



En la actualidad, el Parque Alcosa cuenta con 21.239 habitantes, lo que supone un 27'7% de la población de Alfajar, y 2.744 viviendas, de las cuales un 15% se encuentran desocupadas. Ante la falta de oportunidades en el barrio, donde existe una gran desproporción entre viviendas y posibilidades de empleo, se está produciendo una desocupación progresiva de la población joven del barrio, junto con una ocupación progresiva de población inmigrante no nacional, procedentes principalmente de Iberoamérica y del Magreb. El barrio se encuentra en decadencia, y cada vez atrae a menos sectores de población.

Presenta deficiencias morfológicas. Existe escasez de dotaciones, equipamientos y espacio público, de modo que la actividad del barrio se centra en la Plaza Miguel Hernández y en el edificio comercial. Un hecho que llama la atención es la dificultad para encontrar aparcamiento, a pesar de que la mayoría del espacio público está ocupado por el coche.

Por otra parte también presenta deficiencias sociales. El bajo nivel educativo en el barrio provoca el aumento del índice de personas analfabetas y con escasa formación académica y profesional. Apenas el 10% de la población del barrio tiene estudios medios o superiores, y prácticamente la mitad no tiene estudios de ningún tipo. Además la tasa de paro es superior a la media y existe un alto porcentaje de población conflictiva con necesidad de reintegración social.



ASOCIACIONISMO

“La historia del Barrio Orba no puede separarse de la historia de las entidades a él vinculadas. Ni separarse ni entenderse en su totalidad, porque si hay algo que caracteriza a este barrio de Alfajar, esto es, como se ha ido observando, la implicación social y la participación ciudadana, que tiene como principal foco de tejido social y asociativo.”

Hª del Parque Alcosa, Barrio Orba. 1968 - 2011

“Durante estos años se irán desarrollando en el Barrio Orba entidades relacionadas con diferentes sectores como la sociabilidad, la fiesta, el deporte y la cultura, (muy relacionados con la aparición del tiempo libre); el desarrollo y la promoción comunitaria, (presente en la sociedad del bienestar como consecuencia de la externalización de servicios); las entidades étnicas y la igualdad.”

Hª del Parque Alcosa, Barrio Orba. 1968 - 2011

“El movimiento asociativo en el Barrio Orba fue brutal. ¿Por qué? Porque los vecinos y vecinas que vivían en él, llegados de diferentes puntos de España, necesitaban sentirse dentro de una estructura. Todos tenían sus inquietudes culturales, deportivas o musicales... por eso tuvo lugar la explosión asociativa en el Barrio. Entidades variadas de todo tipo fueron naciendo y creciendo hasta hoy. Cuando se resolvió la problemática de la ausencia de colegio y de ambulatorio comenzaron a surgir la mayoría de las asociaciones del Barrio Orba. Por eso construimos el edificio Sanchís Guarnier, porque no podíamos consentir que entidades como la falla Parque Alcosa o la asociación de jubilados se marcharan a reunirse a Benetússer. Continúan allí desde entonces.”

Don José Martínez Chust, Alcalde de Alfajar. 1979 - 1995

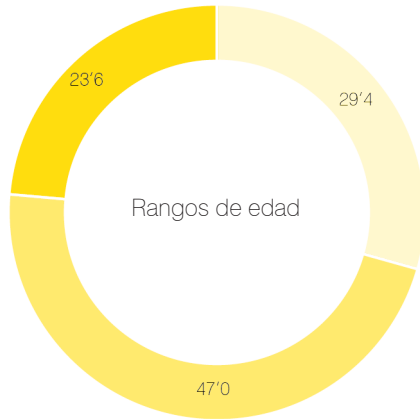
Una de las características más destacables de este barrio de Alfajar es su importante participación ciudadana, con una fuerte cohesión de los diferentes grupos sociales. Algo que históricamente ha propiciado un fuerte sentimiento de pertenencia al barrio.

Este hecho cobra fuerza debido a que las masas sociales más numerosas del barrio son las personas mayores y los inmigrantes, dos de los sectores de la población más sensibles, históricamente, a los daños sociales ocasionados por épocas de crisis económica y con mayor riesgo de sufrir la exclusión social.

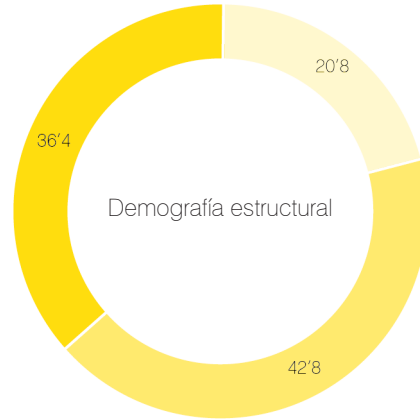
La emergencia de asociaciones tiene un papel fundamental, actuando como instrumentos para la integración social de los individuos y la cohesión social de la comunidad en sustitución de los grupos primarios tradicionales, a la vez que representan y acumulan ciertos recursos socioculturales necesarios para la movilización y la acción colectiva.

Es muy importante señalar que se trata de un asociacionismo que no sólo tiene un ámbito de actuación local sino también una impronta netamente local, es decir, se identifica con su barrio y la localidad en su conjunto, están muy integradas en su vida diaria y participan en numerosas actividades comunitarias.

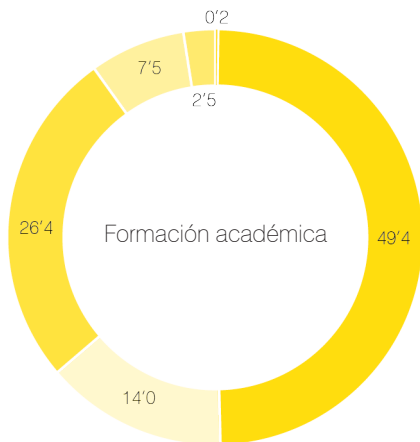
LA POBLACIÓN



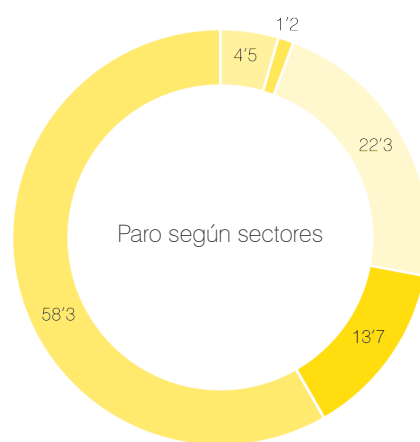
menos de 29 años - **29,4%**
 entre 30 y 64 años - **47,0%**
 más de 65 años - **23,6%**



inmigración no nacional - **20,8%**
 inmigración nacional - **42,8%**
 comunidad valenciana - **36,4%**



analfabetos - **0,2%**
 sin estudios - **49,4%**
 estudios menores - **14,0%**
 nivel básico - **26,4%**
 nivel medio - **7,5%**
 nivel alto - **2,5%**



sin ocupación anterior - **4,5%**
 agricultura - **1,2%**
 construcción - **22,3%**
 industria - **13,7%**
 servicios - **58,3%**

CONCLUSIONES

¡BYE BYE ALCOSA!



El Parque Alcosa cuenta en la actualidad con un número importante de inmuebles deshabitados. La falta de dotaciones, equipamientos y espacio público de calidad hacen poco atractivo al barrio para la mayoría de sectores. Además no existe variedad tipológica de viviendas que permita atraer a diferentes tipologías demográficas. Espacio público deficiente y tipologías de viviendas poco adaptadas a las familias actuales están produciendo una desocupación progresiva por parte de la tercera generación del barrio, lo que a su vez provoca un envejecimiento de la población. Las viviendas desocupadas están siendo ocupadas por población inmigrante no nacional. En general, el nivel académico, social y cultural del barrio es muy bajo, y la tasa de paro es mucho mayor que la media. Existe un alto porcentaje de población conflictiva que necesita programas de reinserción social. Ante la falta de dotaciones y equipamientos públicos, la población del Parque Alcosa se refugia en el asociacionismo, con la intención de ocupar su tiempo allí donde la configuración del propio barrio no le permite, provocando que el sentimiento de aislamiento crezca con respecto a los municipios adyacentes e incluso con respecto al Alfafar y a su ayuntamiento, y generando una identidad propia a la que se arraigan todos sus vecinos.

DENSITY
ESTRATEGIA

¿Empezamos?



El manantial. 1949

Tras una reflexión inicial acerca del enunciado y del programa del proyecto, y tras realizar un diagnóstico sobre la realidad del Parque Alcosa, se llega al momento de tomar las primeras decisiones para el desarrollo de la propuesta, cuyo fin irá enfocado a la reactivación del barrio.

Se considera necesario trabajar a diferentes escalas, que van desde lo más privado hasta lo más público, o desde lo más público hasta lo más privado, intentando generar un sistema que enlace todos los focos de actuación. Existe, por tanto, una escala de vivienda, la más pequeña, donde habrá que resolver los problemas de habitacionalidad y de variedad tipológica; una escala de bloque, donde habrá que resolver los problemas de relación entre las diferentes viviendas; una escala de barrio, donde habrá que resolver los problemas de relación entre los diferentes bloques; y una escala de territorio, donde habrá que resolver los problemas de relación entre el Parque Alcosa y todo lo que se sitúa a su alrededor, y que va desde Valencia hasta el Parque Natural de la Albufera, pasando por todas las comarcas de L'Horta Sud e incluso el centro urbano de Alfafar.

Es el momento de plantear las primeras cuestiones sobre las estrategias a llevar a cabo. ¿Es necesario densificar para conseguir la variedad tipológica que los habitantes del barrio demandan? ¿En caso de densificar, dónde deben situarse estas nuevas viviendas? En una primera aproximación, parecía que mediante una densificación edilicia se podría resolver este primer problema. No obstante el proyecto se convertía en un imposible, ya que cada inmueble pertenece a un particular, y no todos están dispuestos a transformar sus viviendas por otras diferentes. No obstante sí que se proponen posibilidades de transformación de las viviendas existentes para adaptarse a otros usos, dejando la elección a cada particular. Quedando descartada la opción de derribar bloques existentes para construir otros nuevos, ya que esto parece que transforme la identidad del barrio a la que tanto se arraigan históricamente los habitantes del Parque Alcosa, la opción más válida es la de construir nuevas viviendas en cubierta. De esta manera se consigue implantar un nuevo modelo de vivienda sin restar espacio público al barrio, a día de hoy escaso. Esta operación genera forzosamente la transformación de las zonas comunes de los bloques, pues el acceso a la cubierta debe ser lo más cómodo posible. Asimismo, se pretende que exista más relación entre los vecinos de un mismo bloque. En este momento los núcleos se organizan de manera que cada escalera da servicio a cuatro viviendas, siendo imposible la relación entre los diferentes núcleos de escalera sin salir a la calle. Realizando una modificación del núcleo se puede conseguir que se produzca esta relación tanto en el plano de cubierta como en la cota cero, permitiendo además el control visual de todo el bloque a lo largo de todo el núcleo.

A nivel de barrio, la estrategia pasará por dotar de calidad al espacio público, ubicando los aparcamientos de coche en zonas diferentes a donde ahora se sitúan y liberando espacio para el desarrollo de nuevas actividades. Se establecerán dos nuevos focos de actividad, uno para jugar y otro para aglutinar el comercio del barrio. Además se modificarán las calles internas del barrio, con la intención de relacionar estas dos nuevas áreas de actividad, a la vez que se compensa el marcado carácter longitudinal de la estructura del barrio. La intención es la de restar protagonismo al vehículo a motor para dárselo al peatón. Se propone la ubicación del aparcamiento enterrado en la zona comercial.

Finalmente, las estrategias a nivel de territorio se centrarán en establecer una mejor conexión con los municipios colindantes, trabajando los límites del Parque Alcosa, a la vez que se intentará mejorar la conexión entre el barrio, Valencia y el Parque Natural de la Albufera mediante un eje deportivo que permita utilizar otros medios de transporte diferentes al vehículo a motor y que genere gran actividad y gran flujo de gente alrededor del barrio. Cada vez es mayor la sensibilización de la sociedad hacia la práctica deportiva, y en este sentido el Parque Alcosa no debe quedarse atrás. Hace unos años se admiraba a quien más facilidad tenía para relacionarse con la sociedad. En la actualidad este pensamiento está cambiando, y el poder se asocia a personas capaces de correr un maratón o un ultramaratón. Es raro a día de hoy no conocer a alguien que practique deporte habitualmente. Con la estrategia de conexión y de relación del barrio con todo lo que ocurre a su alrededor se pretende dotar tanto al barrio como a Valencia y a las poblaciones de L'Horta Sud de una zona donde poder desarrollar todas estas actividades. El Parque Alcosa no se presenta como un final de un eje, sino como una parte de él.

REFERENCIAS



Distrito obrero, Amsterdam. S XX



Tokio Apartment. Sou Fujimoto



Playgrounds, Amsterdam. Aldo Van Eyck



Calle Larga, Coira del Río. S XX



Brittgarden. Ralph Erskine



Playgrounds, Amsterdam. Aldo Van Eyck



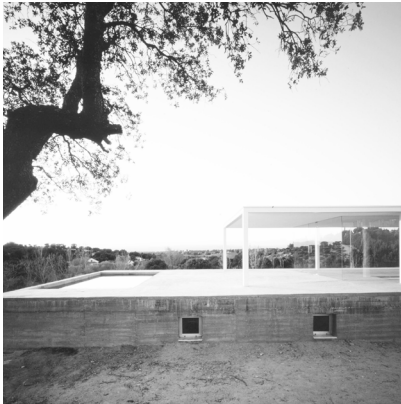
Alcollarín. S XX



The Malminkartano, Helsinki. Ralph Erskine



Playgrounds, Amsterdam. Aldo Van Eyck



Casa Blas. Alberto Campo Baeza



Ecologic Pavilion. Studio 1984



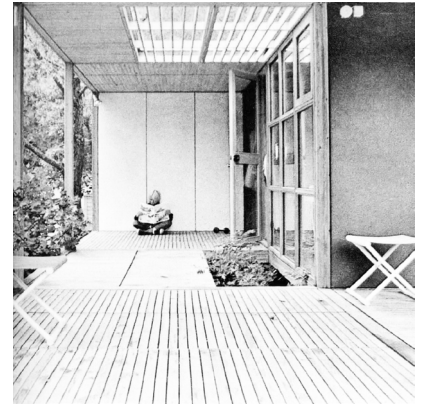
Didden Village. MVRDV



Didden Village. MVRDV



La cabaña primitiva



Sistema Moduli. Gullichsen y Pallasmaa



Gimnasio Maravillas. Alejandro de la Sota



Le Cabanon. Le Corbusier



House N. Sou Fujimoto

REFLEXIÓN

ENUNCIADO

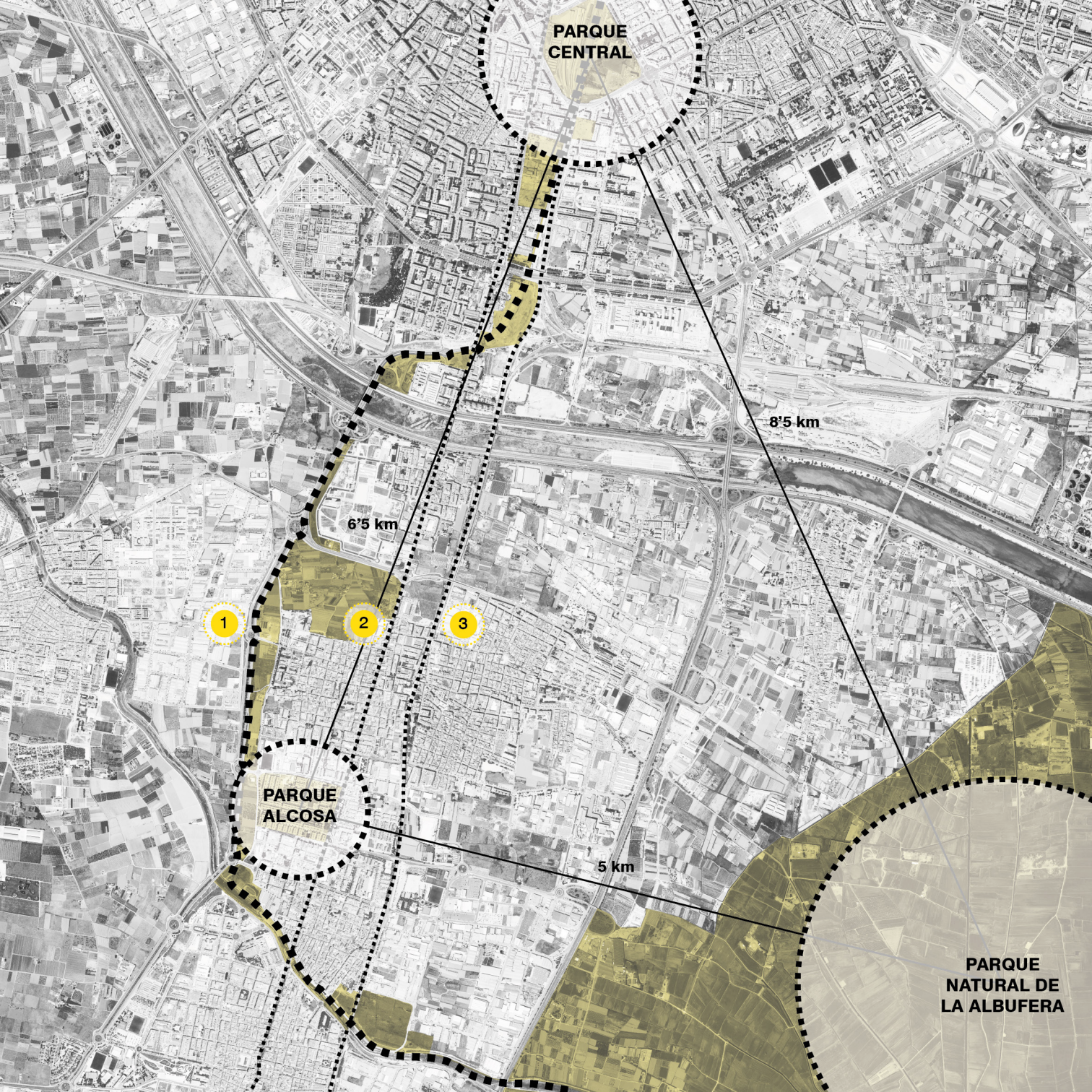
DIAGNÓSTICO

ESTRATEGIA

PROPUESTA

CÁLCULO

RECURSOS



PARQUE CENTRAL

PARQUE ALCOSA

PARQUE NATURAL DE LA ALBUFERA

1

2

3

6'5 km

8'5 km

5 km

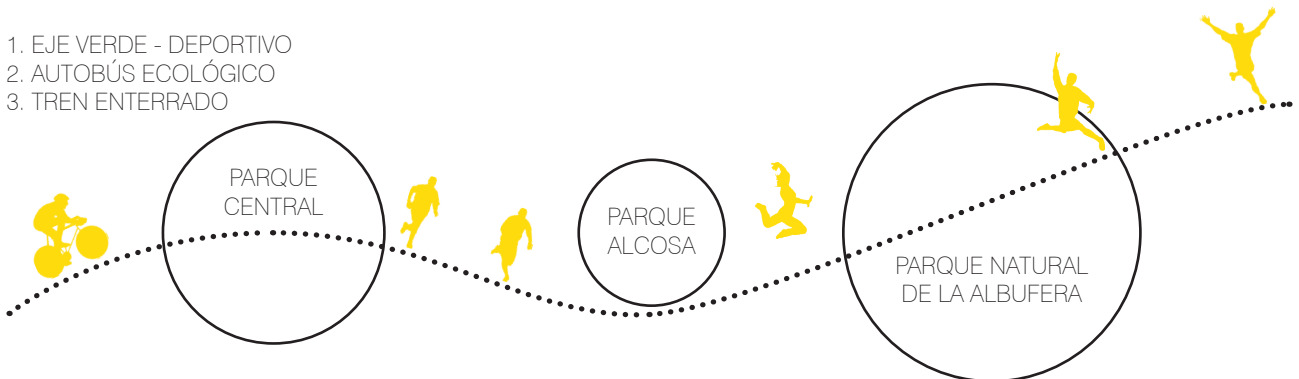
TERRITORIO

“La respuesta al contexto es un problema difícil a la hora de construir. Personalmente, el contexto no me es en absoluto indiferente, aunque en lo que respecta a los paisajes urbanos japoneses pienso menos en tenerlos en cuenta y más en lo divertido, o lo lleno de potencialidad, que sería hacer ciudades basadas en la amalgama de edificios. (...) Creo que la arquitectura no es simplemente construir edificios; se trata también de generar cierto tipo de territorialidad amable para el habitar. Mi intención es ni abrir ni cerrar por completo, sino crear una nebulosa de elementos. Luego, la suma de estos elementos puede constituirse en paisaje urbano.”

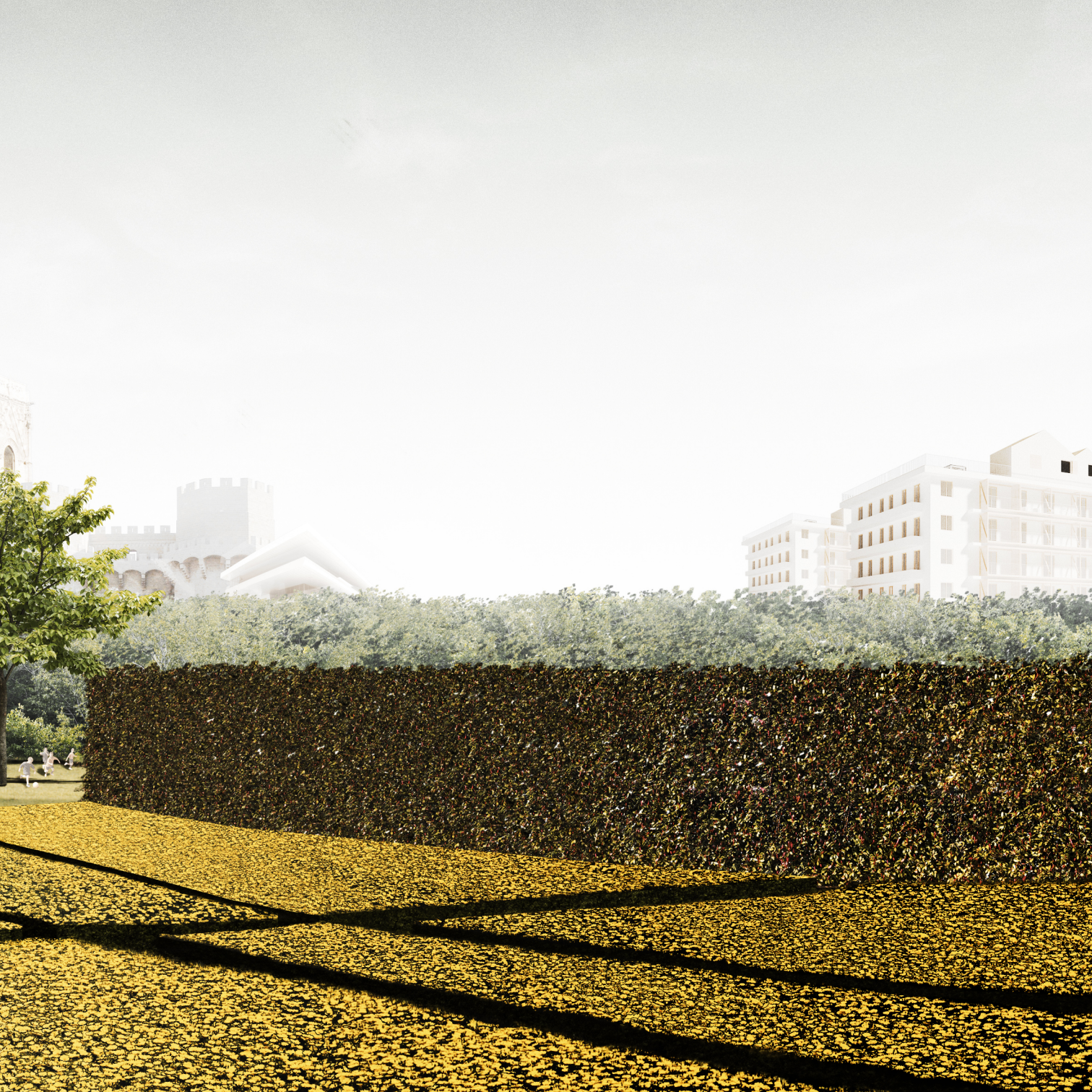
Sou Fujimoto

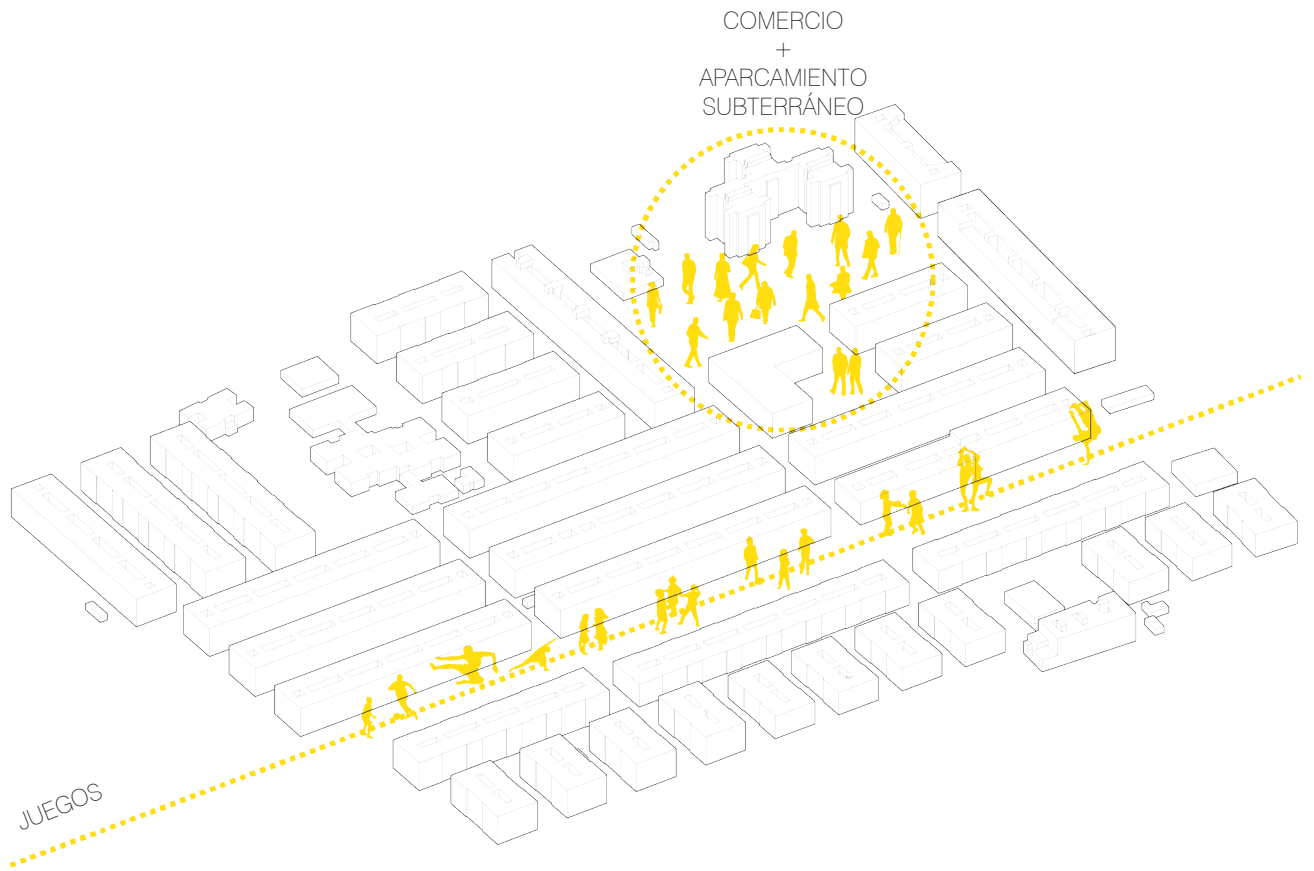
La estrategia territorial se basa en conectar el Parque Alcosa con Valencia y con el Parque Natural de la Albufera a través de una vía verde con carácter deportivo. Para ello se propone la sustitución del cordón de huerta anexo a la V-31, en la actualidad con carácter residual, pues ha quedado aislado del resto de huerta, por un eje verde que conecte todas las localidades de L’Horta Sud entre sí. De esta manera se pretende atraer a un sector de la población más joven hacia el barrio, dando gran valor al deporte y a la facilidad de conexión Albufera - Parque Alcosa - Valencia. Además cabe decir que existe una sensibilización de la población actual hacia el deporte. El Parque Alcosa, que hasta ahora se ha encontrado aislado por las vías de gran tráfico que lo rodean, pasa a conectarse de manera más directa con las áreas de interés. Además, por la facilidad de transporte en bicicleta, autobús ecológico o incluso a pie, la dependencia del coche se ve reducida de manera considerable, liberando el espacio público del barrio del vehículo a motor. La creación de este eje verde acerca las cualidades de l’Horta Sud a la ciudad, ahora mismo separada debido al nuevo cauce del río y a las vías de tren en superficie. Los habitantes de Valencia tendrán así la posibilidad de salir de la ciudad de paseo o en bicicleta, sin necesidad de atravesar ningún obstáculo importante, mientras que los habitantes de los núcleos del sur de Valencia podrán entrar a la ciudad con gran rapidez. Lo que en la actualidad son enormes playas de vías en superficie encierran el potencial para resolver al mismo tiempo la falta de metros cuadrados de zona verde por habitante de Valencia, y la conexión de la ciudad con las poblaciones a su alrededor. Por otra parte, y continuando con las estrategias que se están llevando a cabo en la ciudad de Valencia, se propone el enterramiento de las vías de tren hacia las comarcas de l’Horta Sud, ampliando el espacio verde a su alrededor.

1. EJE VERDE - DEPORTIVO
2. AUTOBÚS ECOLÓGICO
3. TREN ENTERRADO









BARRIO

“Una casa debe ser como una ciudad pequeña, si quiere ser una verdadera casa ; una ciudad como una gran casa , si quiere ser una verdadera ciudad. De hecho lo que es grande sin ser pequeño , como lo que es pequeño sin ser grande , carece de escala real. Y sin escala real no hay escala humana”.

“Los proyectos deben manifestar, en términos arquitectónicos, el deseo real de superar las polaridades que realmente no existen: individual-colectivo, material-emocional, parte-todo, permanencia-cambio, interior-exterior. No son dualidades, ni polaridades. Este hecho debe ser expresado en cualquier planeamiento”

Aldo Van Eyck

INFANTILIZAR LA CIUDAD

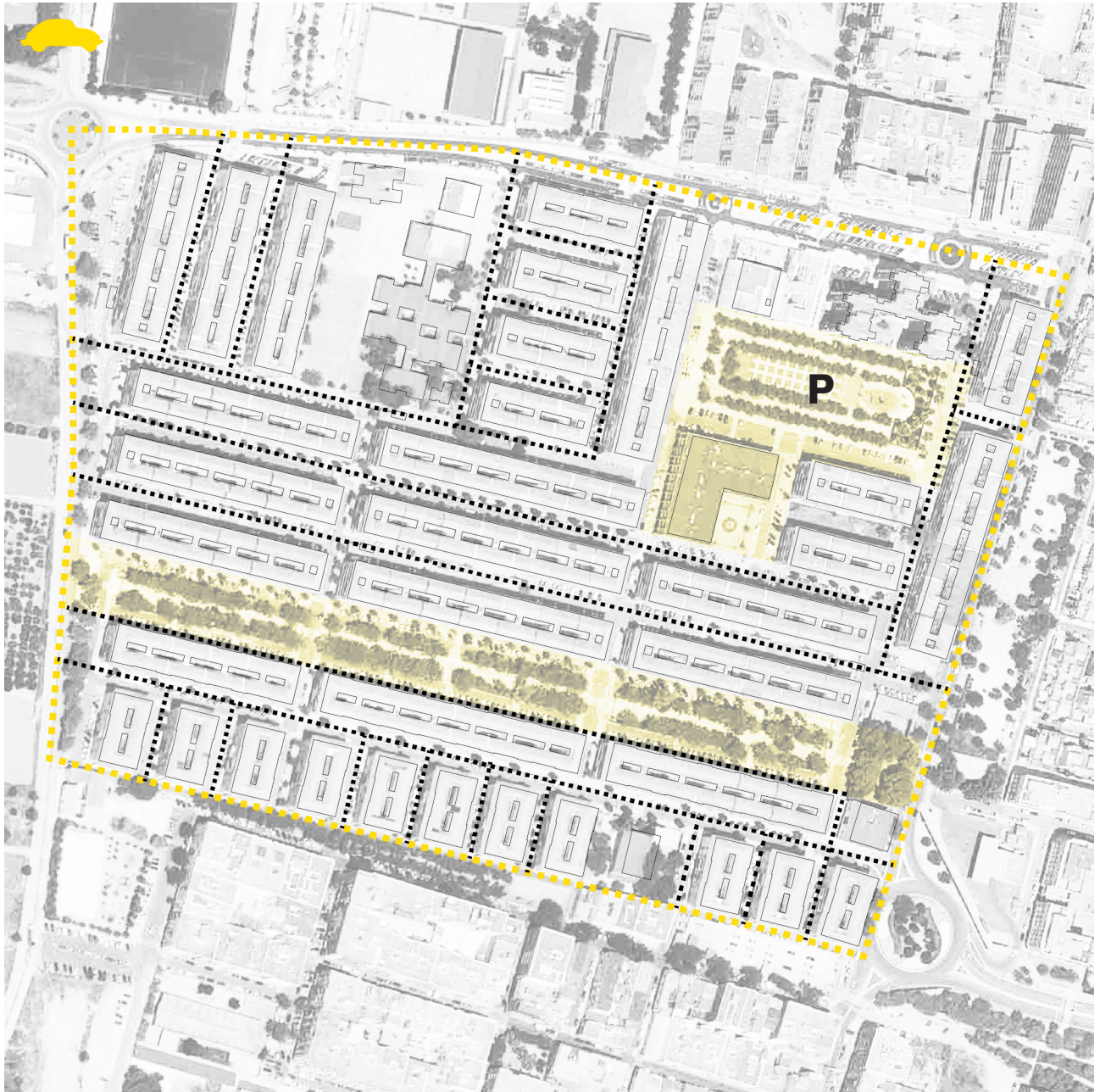
La estrategia a nivel de barrio se basa en transformar dos espacios públicos ya existentes con el objetivo de generar nuevas actividades en ellos y potenciar su uso. En la Avenida del Mediterráneo se crearán diferentes áreas enfocadas a la práctica deportiva y a los juegos infantiles, con la intención de restaurar una experiencia infantil de lo urbano. Se pretende concebir este espacio como una gran sala de juego, donde la interacción de las personas con el espacio público sea constante. Para ello, se trasladan todas las zonas de juego del barrio, cerradas y carentes de sentido, a un mismo espacio que concentrará toda la actividad de este tipo. En la Plaza del Poeta Miguel Hernández, por otra parte, se situará toda la actividad comercial. Se mantienen los bajos comerciales ya existentes, a la vez que se transforma el edificio de asociaciones, donde se aglutinará gran cantidad de comercios. En todo momento esta actuación se entiende como una restauración, manteniendo su estructura existente y construyendo en el edificio una nueva fachada, que relacione el espacio interior con el exterior. De esta manera se abren nuevas visuales desde la plaza hacia el interior del edificio, y desde el interior del edificio hacia la plaza.

Para relacionar más directamente las dos áreas, la de juegos y la de comercio, se peatonalizan las calles transversales, de modo que se compensa el marcado carácter longitudinal de la estructura del barrio, a la vez que se establece una mejor conexión entre el eje de juegos, la zona comercial y el colegio existente.

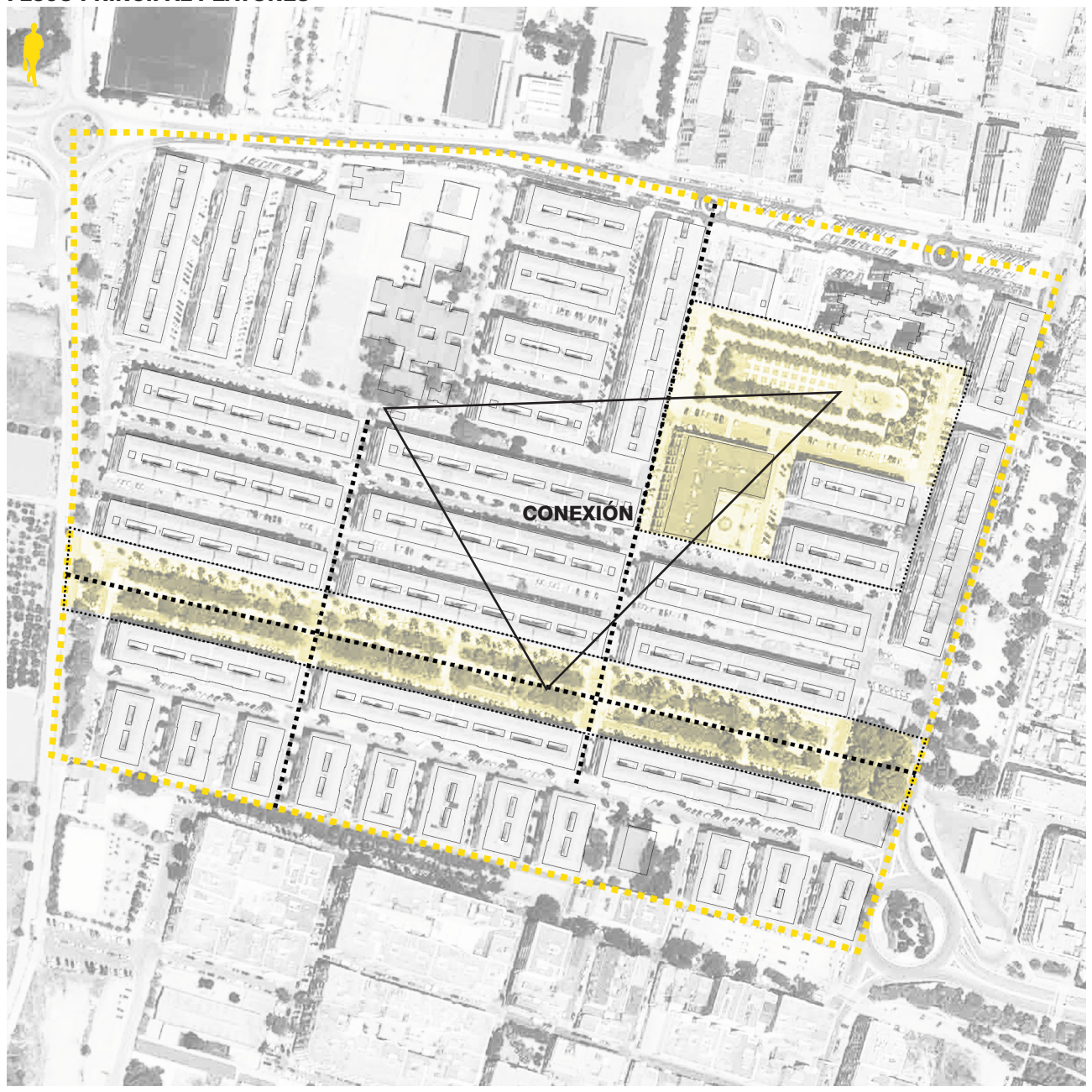
Por otra parte, se construye un aparcamiento subterráneo en la Plaza del Poeta Miguel Hernández, pues a pesar de proponer otros medios de transporte ecológicos en el barrio, la realidad es que la población sigue dependiendo del vehículo a motor y se debe intentar liberar el espacio público de él.

De esta manera los dos espacios configuradores del barrio se conciben como una zonas estáticas donde estar, donde disfrutar, y que se sitúan en contraposición con la estrategia adoptada a nivel territorial, donde se crea una zona por donde pasar. Lo estático frente a lo dinámico, controlando el flujo de personas. Sin embargo, el Parque Alcosa no debe entenderse como el final de un eje, sino como una parte de él, una parada en el camino que se sitúa entre Valencia y el Parque Natural de la Albufera, y que propone diferentes focos de actividad.

FLUJO PRINCIPAL VEHÍCULO A MOTOR



FLUJO PRINCIPAL PEATONES



REFLEXIÓN

ENUNCIADO

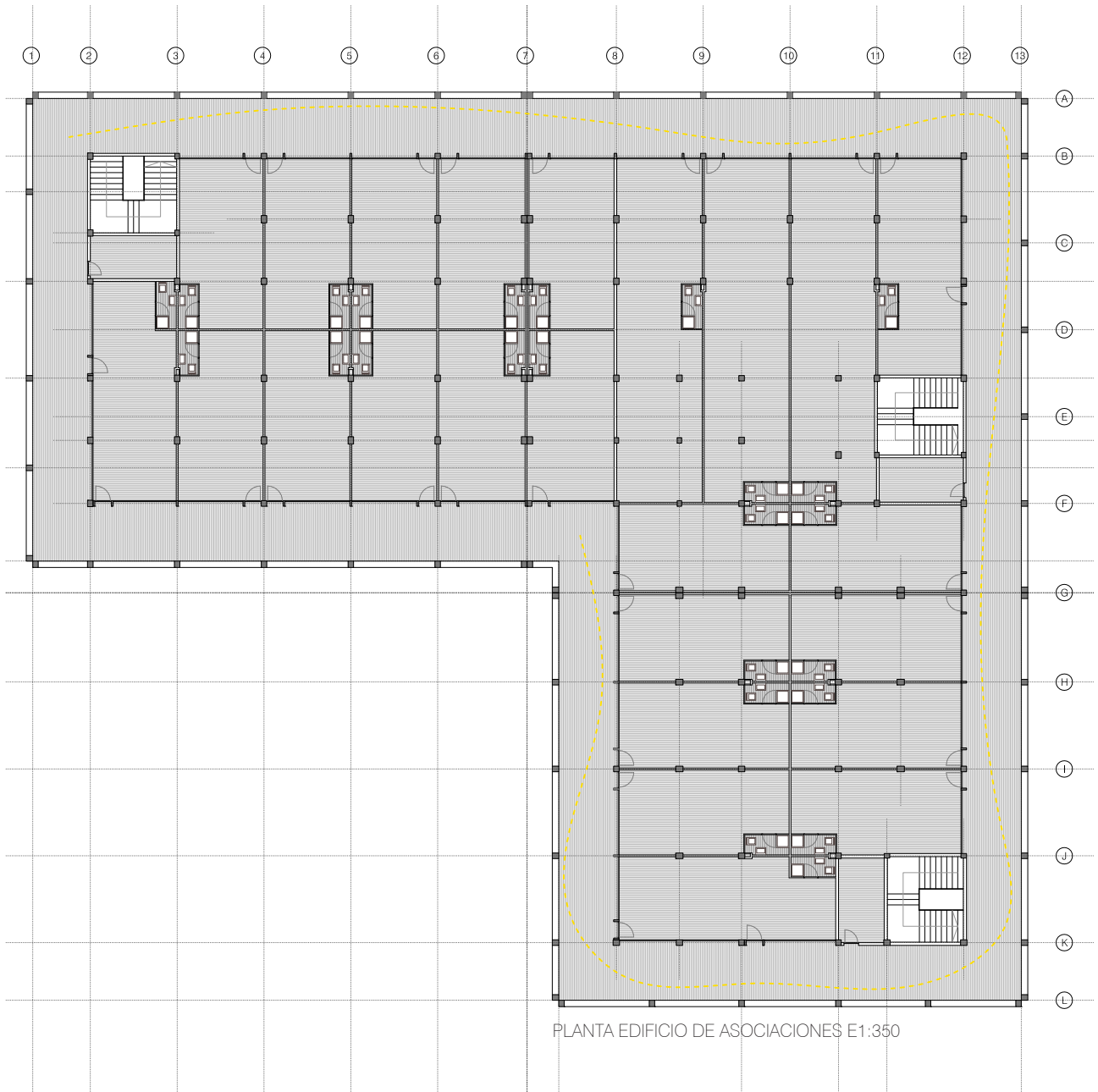
DIAGNÓSTICO

ESTRATEGIA

PROPUESTA

CÁLCULO

RECURSOS



PLANTA EDIFICIO DE ASOCIACIONES E1:350

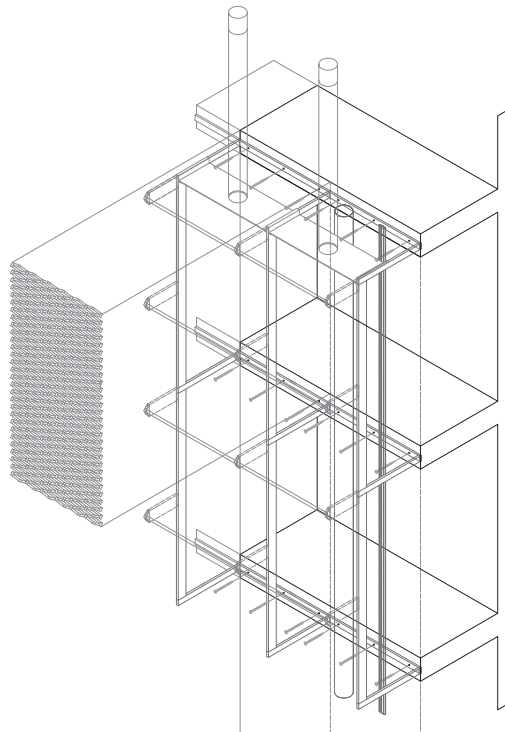
EDIFICIO DE ASOCIACIONES

En el edificio de asociaciones se recupera la planta preexistente, generando una serie de locales destinados a uso comercial. En todo momento se pretende establecer una rehabilitación económica. Se dota al edificio de una nueva fachada que permite la relación más directa entre exterior e interior. Una envolvente de metal expandido, también conocido como deployé.

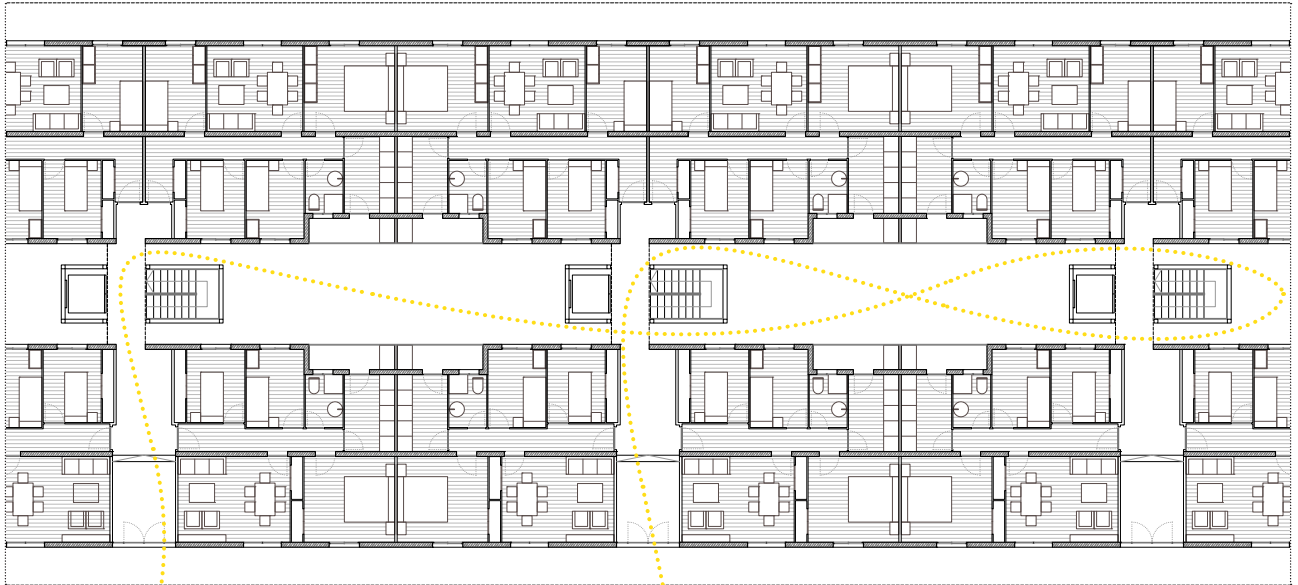
El deployé es un elemento de construcción formado por mallas metálicas de una sola pieza, sin costuras ni soldaduras, y fabricado por un proceso de incisión y estiramiento. Es un producto rígido y resistente que puede ser manipulado y procesado fácilmente.

Se elige este material por situarlo en contraposición con la madera empleada en la estrategia de rehabilitación de los bloques, que se desarrollará en las siguientes páginas. Por tanto las viviendas se trabajarán con madera, mientras que los edificios dotacionales se trabajarán con envolventes metálicas.

El metal expandido es económico, pues no producen desechos de elaboración, a diferencia de la chapa perforada. Permite generar una transparencia, regulando el paso de luz, aire y ondas sonoras. Soporta cargas elevadas y constituye una sólida barrera de protección, siendo la estructura del material inalterable. Además es un material que puede reciclarse y no contamina el medio ambiente.



RELACIÓN VISUAL
+
RELACIÓN FÍSICA



PLANTA BAJA E1:300

BLOQUE

"La ciudad no son edificios, es la gente. Su material de construcción no es el acero o el hormigón, el vidrio o el ladrillo; son las vidas plurales de quienes la habitan, sus necesidades y sus demandas, sus deseos y sus sueños"

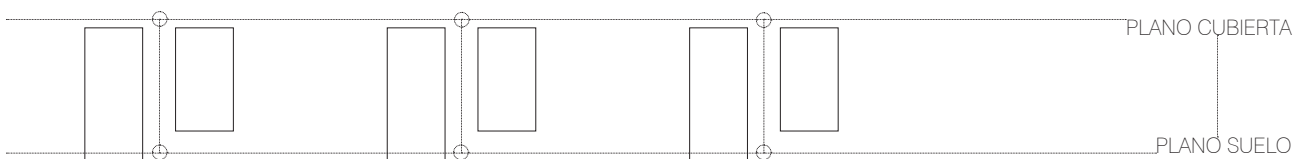
Luis Fernández - Galiano

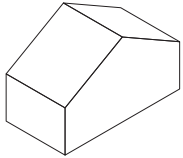
"Aquí los "Gossip Groups" en casas con techo a dos aguas. No hay dos exactamente iguales. Se mezclan con los garajes y con los espacios de juego y de nuevo con una gran zona verde del pueblo. La preocupación por un aspecto más sociable, informal y amigable en las casas".

Ralph Erskine

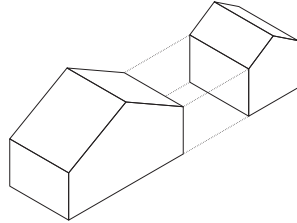
La intervención en los bloques se centra en potenciar la relación de los vecinos que lo habitan. Ya se ha comentado anteriormente que se iba a trabajar en dos planos, el de suelo y el de cubierta, intentando conectarlos de la mejor manera posible. Se pretende liberar todo el espacio posible en el corazón de cada bloque, apostando desde el principio por el espacio exterior como generador de actividad y de relación.

Para la materialización de esta idea se modifica el núcleo de escalera existente. Actualmente, los núcleos se conforman dando acceso a 4 viviendas, de forma que no existe relación entre los vecinos cuyas viviendas pertenecen a diferentes núcleos, a pesar de compartir medianería. Además no todos cuentan con ascensor. Cada comunidad de vecinos ha ido haciendo frente a este problema, contratando diferentes empresas para conseguir este servicio. Sin embargo, se considera necesario unificar todas las soluciones existentes en una misma. Por ello se construye un nuevo núcleo que se abre visualmente en toda la longitud del bloque y que se compone de un ascensor de vidrio y una escalera con estructura metálica, lo que genera que la misma relación que se consigue en el plano de cubierta se produzca en el plano de suelo, a la vez que se permite el control visual de todas las zonas comunes de un mismo bloque desde cualquier núcleo de escalera. Esto hace un guiño a los planteamientos de Ralph Erskine con sus "Gossip Groups", en castellano grupos de cotilleo, que resaltaban la importancia de lo que ocurría en las zonas comunes, por la relación que se establecía entre los vecinos y por la posibilidad de controlar visualmente lo que pasa en todas estas zonas.

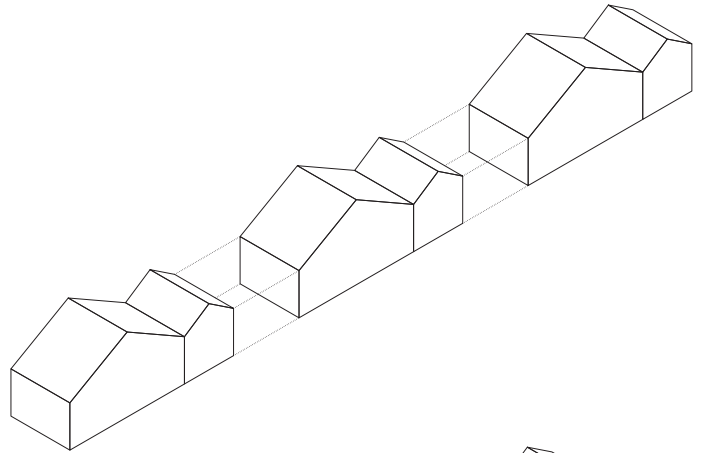




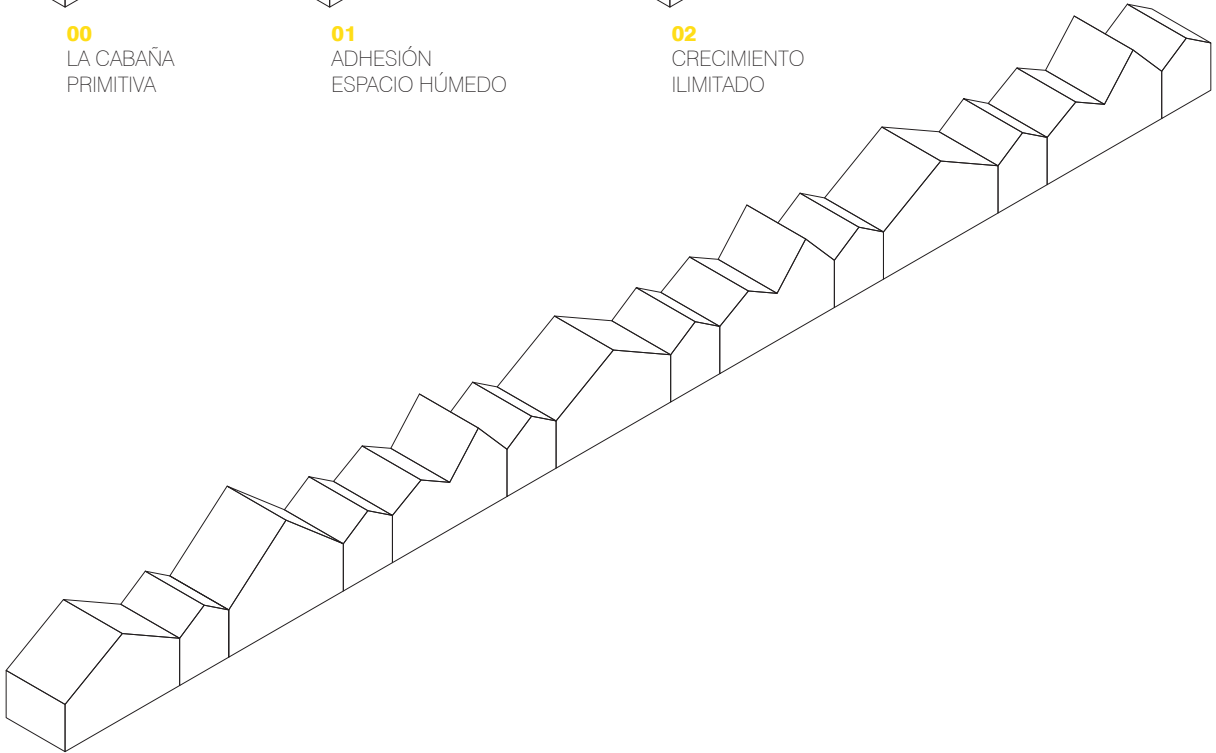
00
LA CABAÑA
PRIMITIVA



01
ADHESIÓN
ESPACIO HÚMEDO



02
CRECIMIENTO
ILIMITADO



03
VARIEDAD
ESPACIAL

VIVIENDA

“Se entiende por arquitectura estereotómica aquélla en que la fuerza de la gravedad se transmite de una manera continua, en un sistema estructural continuo y donde la continuidad constructiva es completa. Es la arquitectura masiva, pétreo, pesante. La que se asienta sobre la tierra como si de ella naciera. Es la arquitectura que busca la luz, que perfora sus muros para que la luz entre en ella. Es la arquitectura del podio, del basamento, del estilóbato. Es para resumirlo, la arquitectura de la cueva.

Se entiende por arquitectura tectónica aquélla en que la fuerza de la gravedad se transmite de una manera sincopada, en un sistema estructural con nudos, con juntas, y donde la construcción es articulada. Es la arquitectura ósea, leñosa, ligera. La que se posa sobre la tierra alzándose de puntillas. Es la arquitectura que se defiende de la luz, que tiene que ir velando sus huecos para poder controlar la luz que la inunda. Es la arquitectura de la cáscara. La del ábaco. Es, para resumirlo, la arquitectura de la cabaña.

Pienso que en los próximos años, este mecanismo de análisis arquitectónico a través de lo tectónico y lo estereotómico, en definitiva un mecanismo capaz de concretar los temas de la Luz y la Gravedad, puede ser enormemente útil a los arquitectos tanto para desarrollar sus ideas como para poner en pie las obras que las materializan.”

Alberto Campo Baeza. De la cueva a la cabaña. Sobre lo tectónico y lo estereotómico.

Para la configuración de las viviendas en cubierta se utiliza la cabaña de madera por su sencillez constructiva, por su poco peso y por su posibilidad de crecimiento ilimitado. Además de apostar por la autoconstrucción como motor económico del barrio, se decide construir en el material que históricamente han trabajado los habitantes de Alfafar. Es una manera de volver a la tradición de lo que fue el barrio en el momento de su creación, a la vez que se hace un guiño a la huerta característica de las comarcas situadas al sur de Valencia. Para lograr esta conexión con la huerta, las viviendas tienen unas dimensiones mínimas, pues se pretende dar importancia al espacio exterior de estas cubiertas y relacionarlo con la cota cero a través de las visuales que se generan.

La cabaña se construye como un gran mueble, con un detalle constructivo lo más sencillo posible que se compone de una estructura, un aislamiento y un cerramiento. Esta estructura de madera se apoya sobre los muros de bloque de hormigón del bloque existente, estableciendo una métrica donde se generan diferentes posibilidades tipológicas. Con la intención de diferenciar cada vivienda de las demás se realiza lo que se llama “variedad espacial”, y que consiste en hacer pequeñas modificaciones en la altura de la cubierta, siempre respondiendo a una métrica y a una modulación estudiadas.

Se propone, por otra parte, regalar un espacio similar al construido en la cubierta a las viviendas del bloque ya existente. Por ello se construye una estructura triangulada de madera sobre los balcones exteriores, ampliando su dimensión. Esta estrategia debe ser entendida como generadora de un espacio que se sitúa entre lo interior ya existente y lo exterior modificado, y que pretende ser una abstracción del espacio que se construye en la planta de cubiertas. Cabañas colgadas de la fachada que pretenden sintetizar todo lo que pasa en las cubiertas.

FLEXIBILIDAD CABAÑAS

Desde un primer momento se ha buscado la flexibilidad de las nuevas cabañas. Para ello se concentra la zona húmeda en un extremo, liberando el resto del espacio para desarrollar diferentes actividades. A pesar de tratarse de espacios mínimos en cuanto a metros cuadrados, se permite albergar cantidad de usos diferentes. Además, las cabañas se conciben como desarrolladores de actividad, produciéndose la relación vecinal en la zona exterior de cubierta, que se considera una parte más de la edificación, un gran salón común para todos.



MODIFICACIONES EN VIVIENDAS EXISTENTES

A pesar de no contemplarlo a nivel de proyecto, sí que se proponen pequeñas modificaciones en las viviendas existentes que se llevarán a cabo a criterio de cada propietario.



01 TRANSFORMACIÓN 10%
Se agrega nuevo balcón. Cabaña colgada.



02 TRANSFORMACIÓN 25%
Se agrega baño completo.

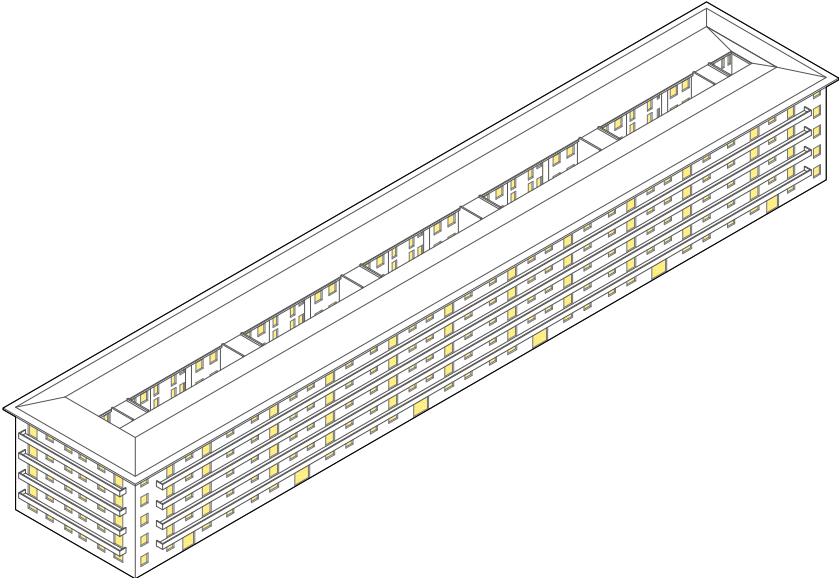


03 TRANSFORMACIÓN 50%
Se flexibiliza el espacio de fachada.

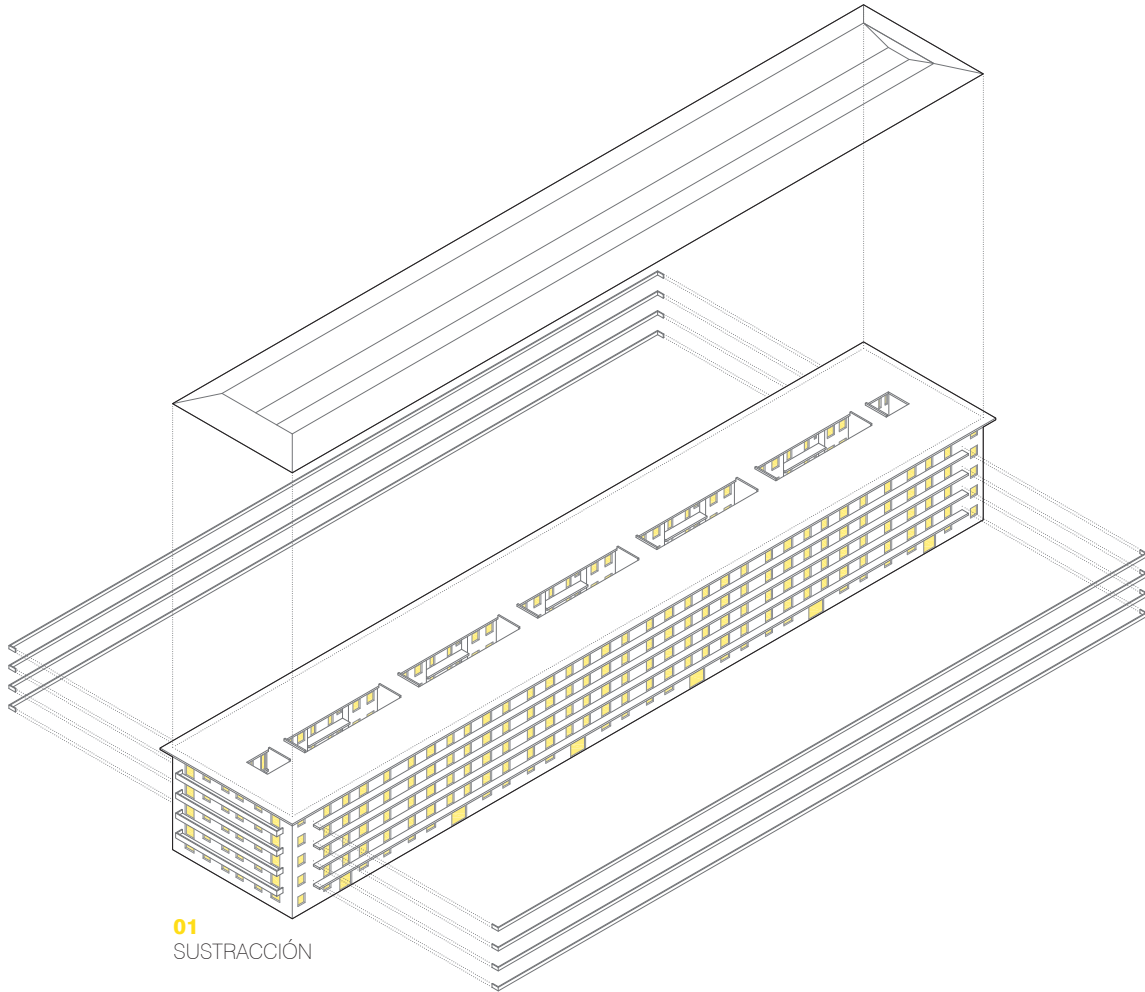


04 TRANSFORMACIÓN 75%
Se combina espacio flexible de trabajo + vivienda.

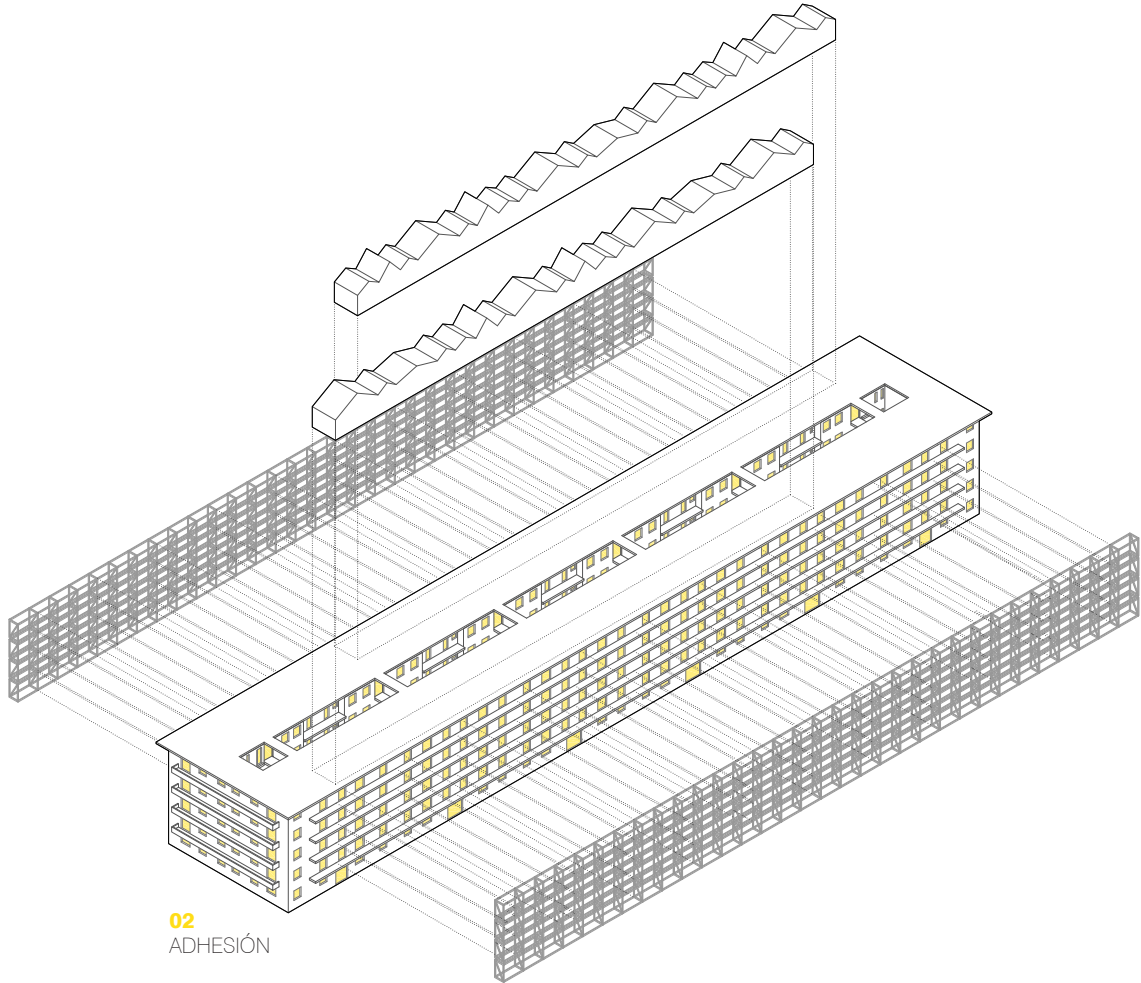
TRANSFORMACIÓN



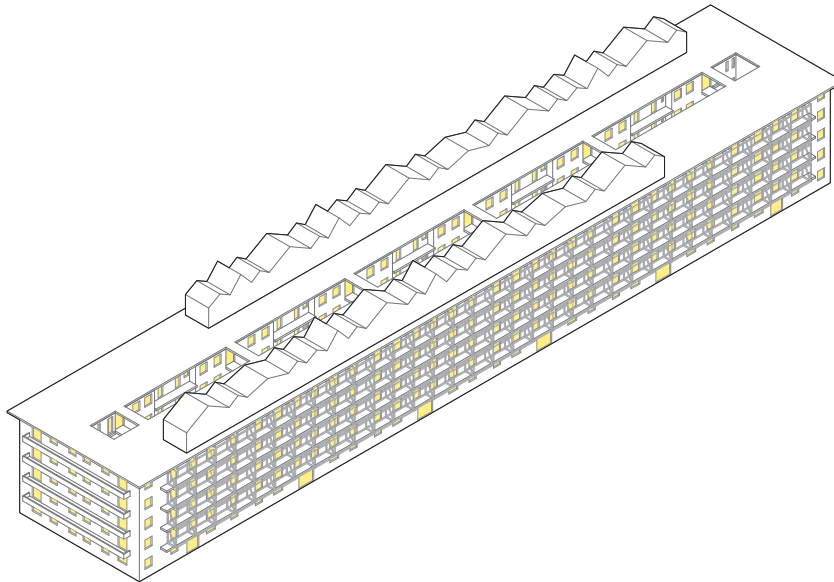
00
INICIO



01
SUSTRACIÓN



02
ADHESIÓN



03
FINAL

DENSITY
PROPUESTA

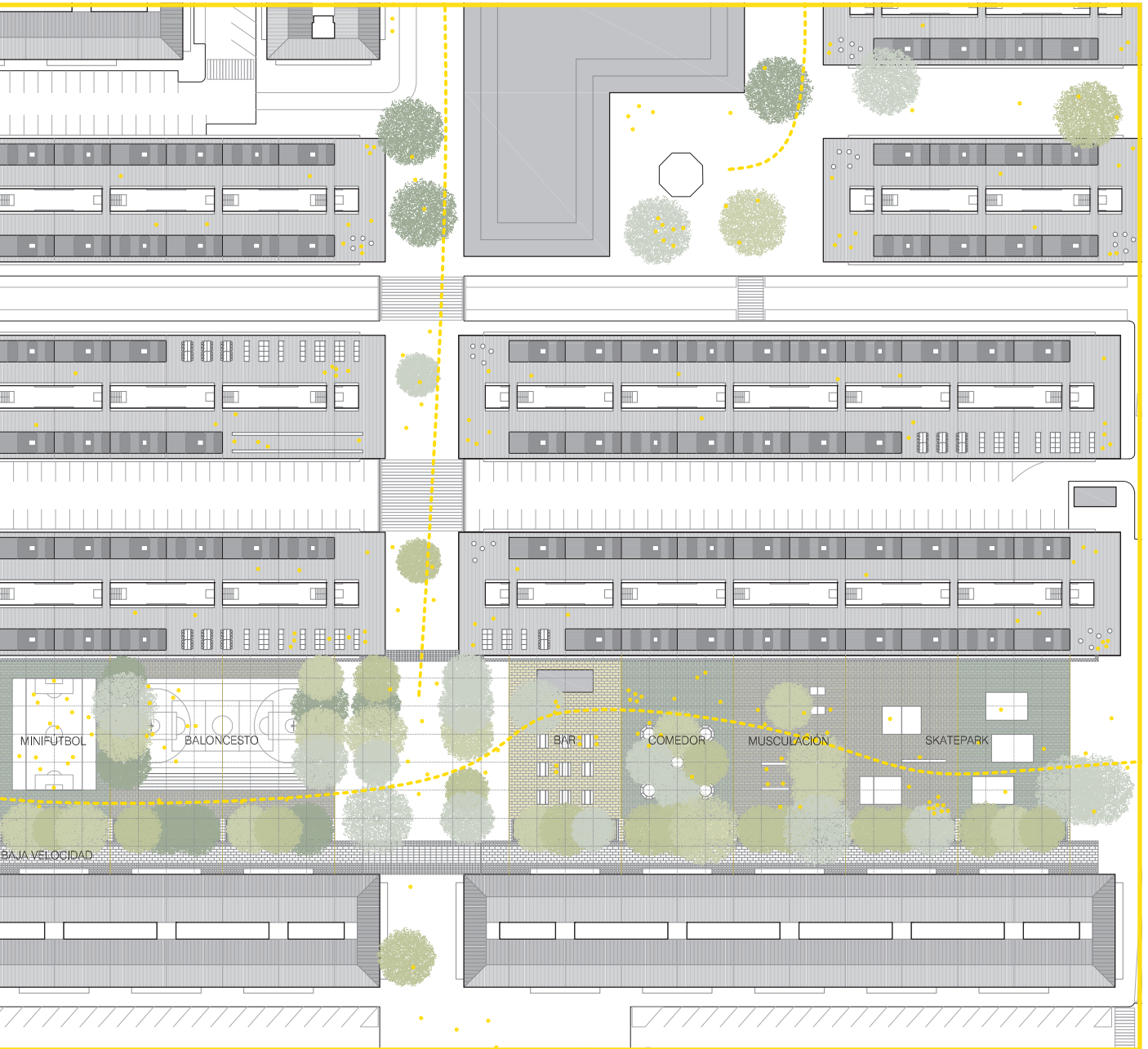


PLANO DE SITUACIÓN E1:2000





APROXIMACIÓN AL PASEO DE JUEGOS E1:1100
68



REFLEXIÓN

ENUNCIADO

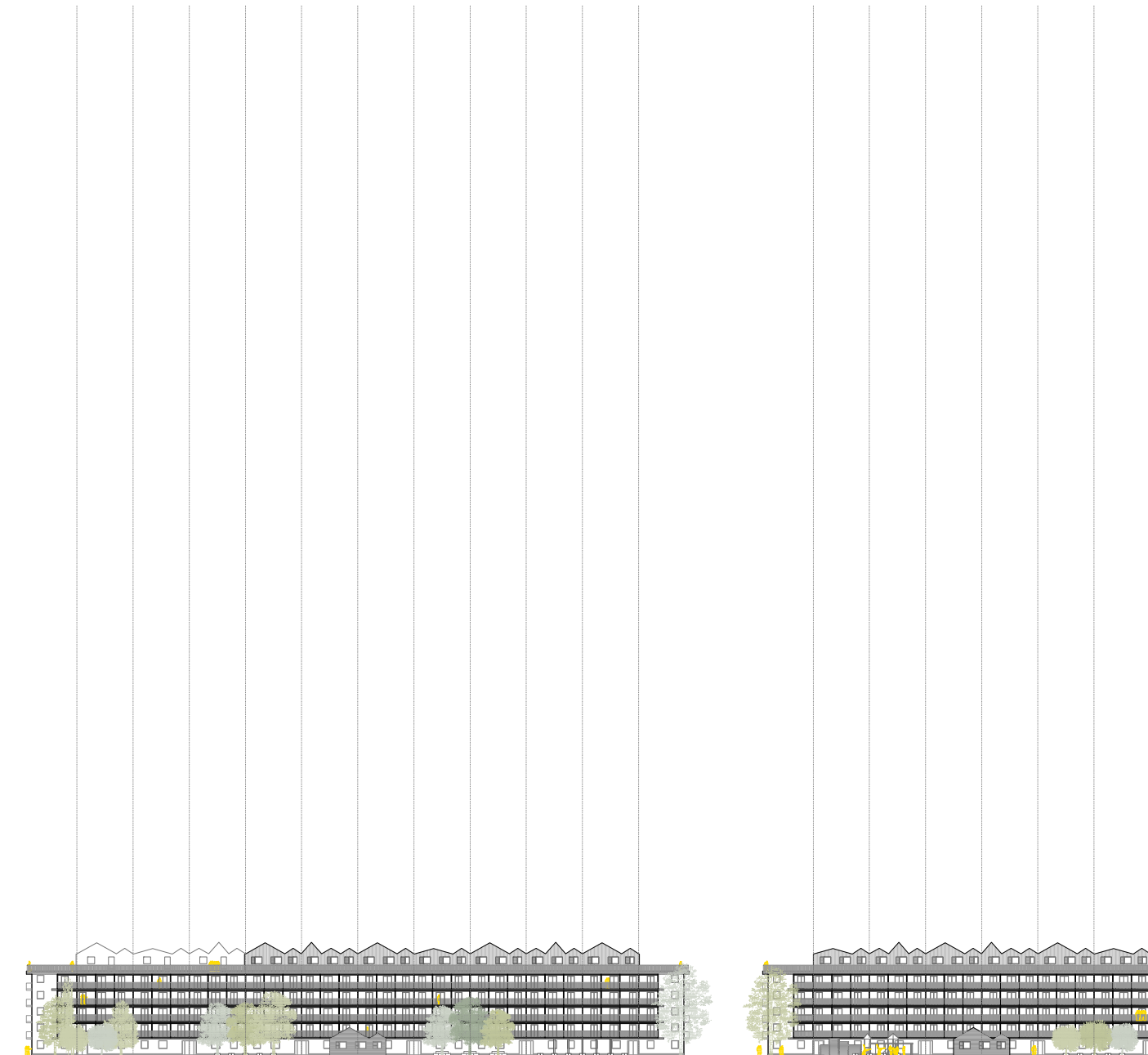
DIAGNÓSTICO

ESTRATEGIA

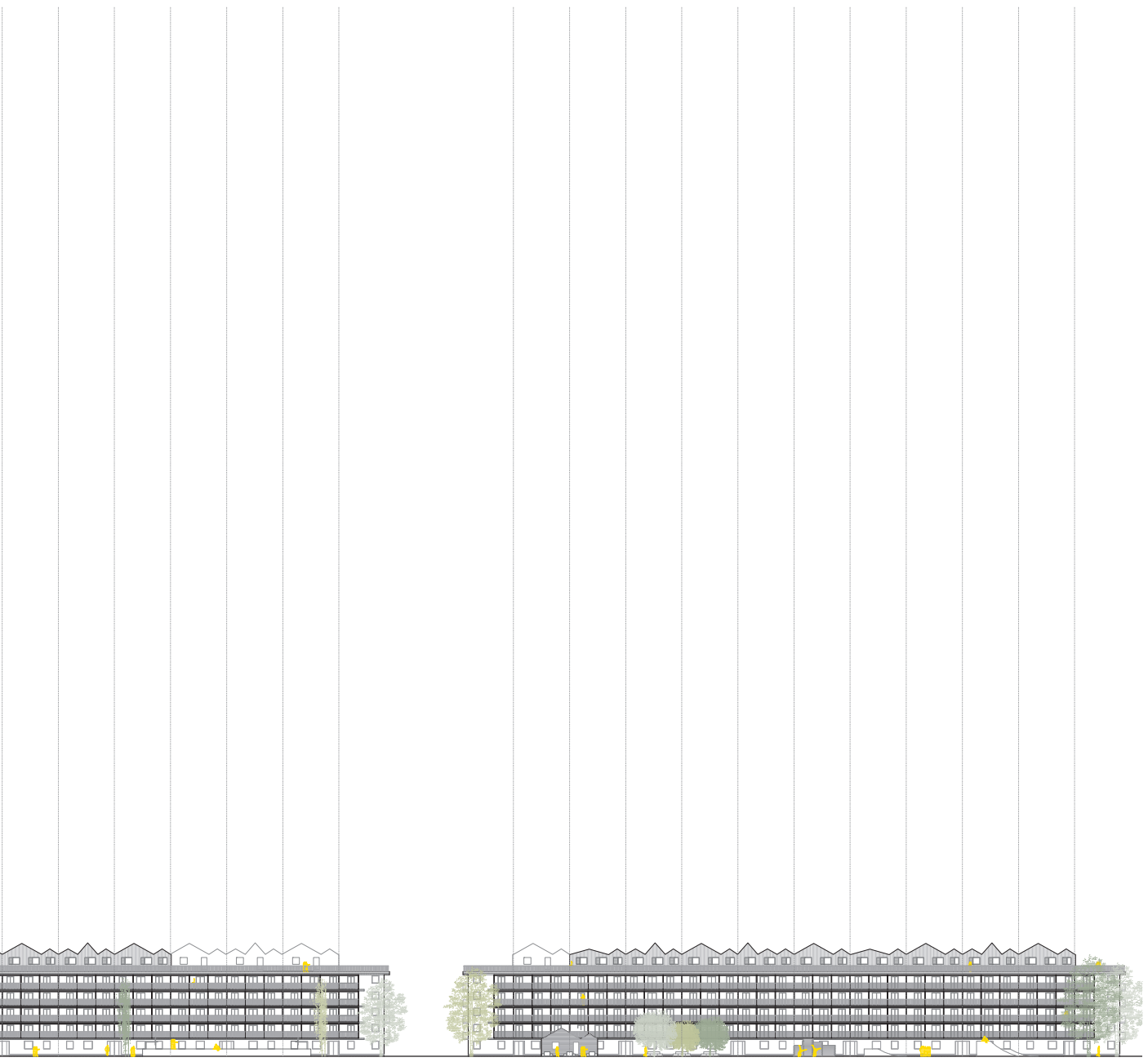
PROPUESTA

CÁLCULO

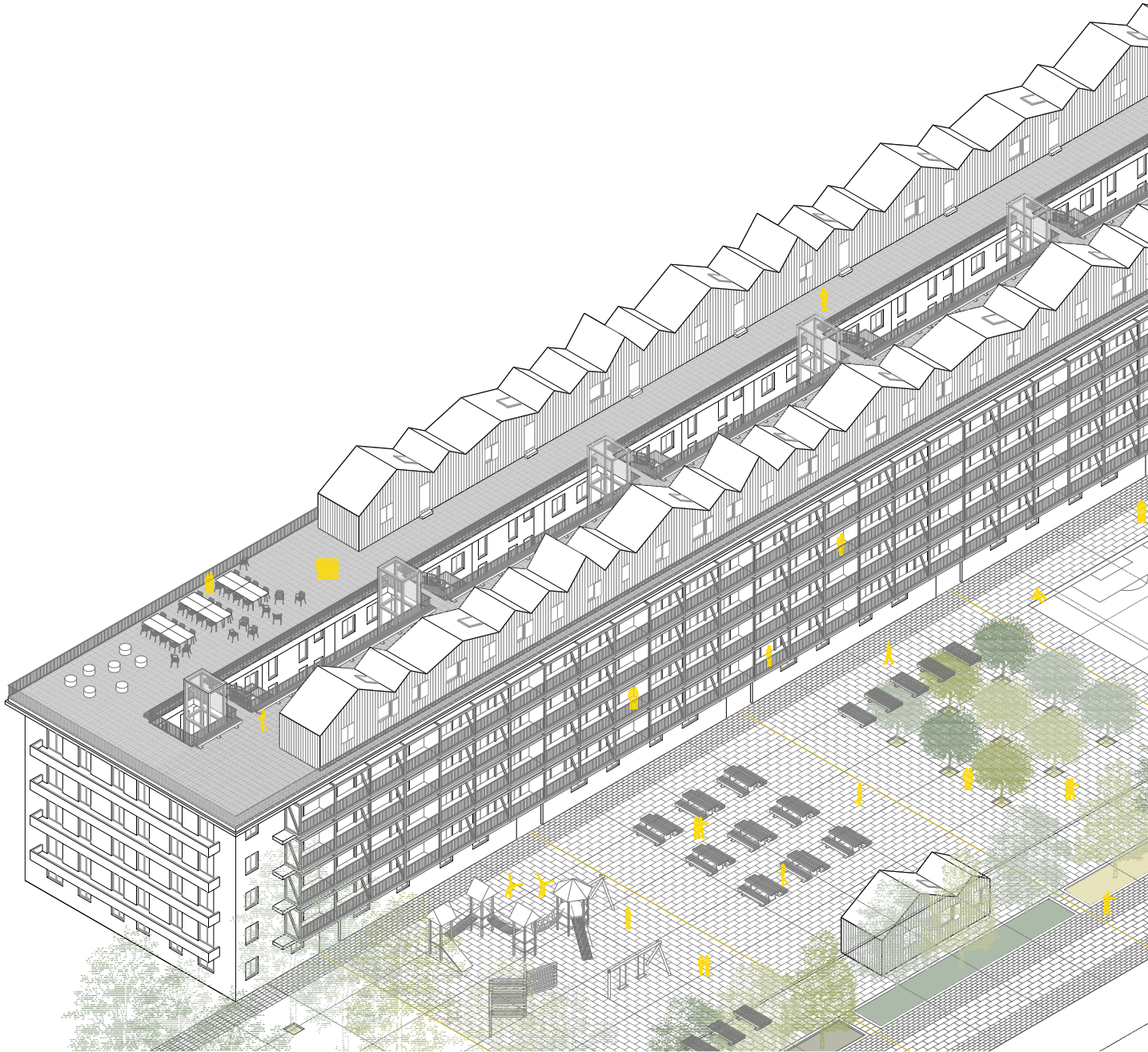
RECURSOS

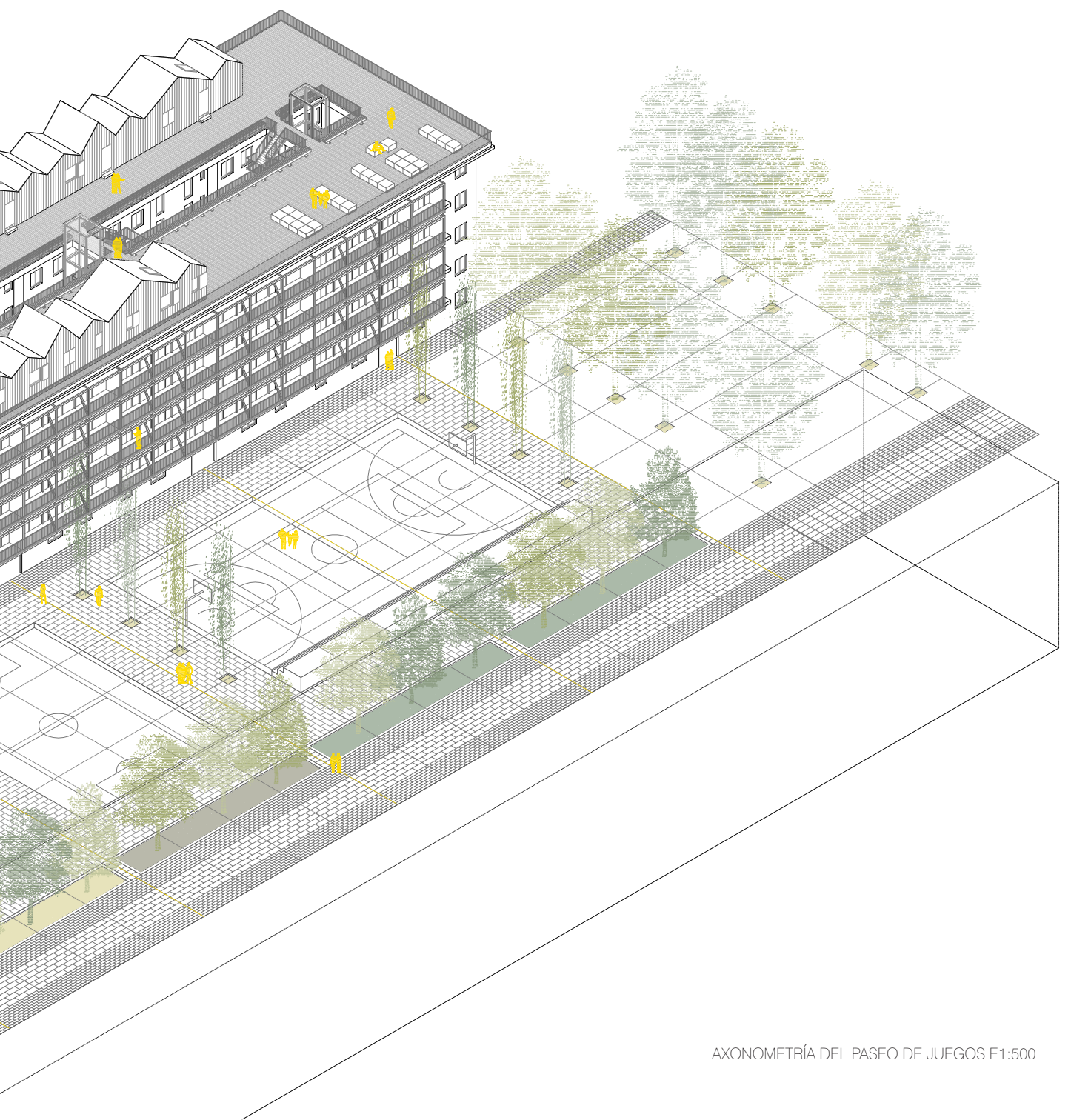


SECCIÓN LONGITUDINAL POR EL PASEO DE JUEGOS E1:100



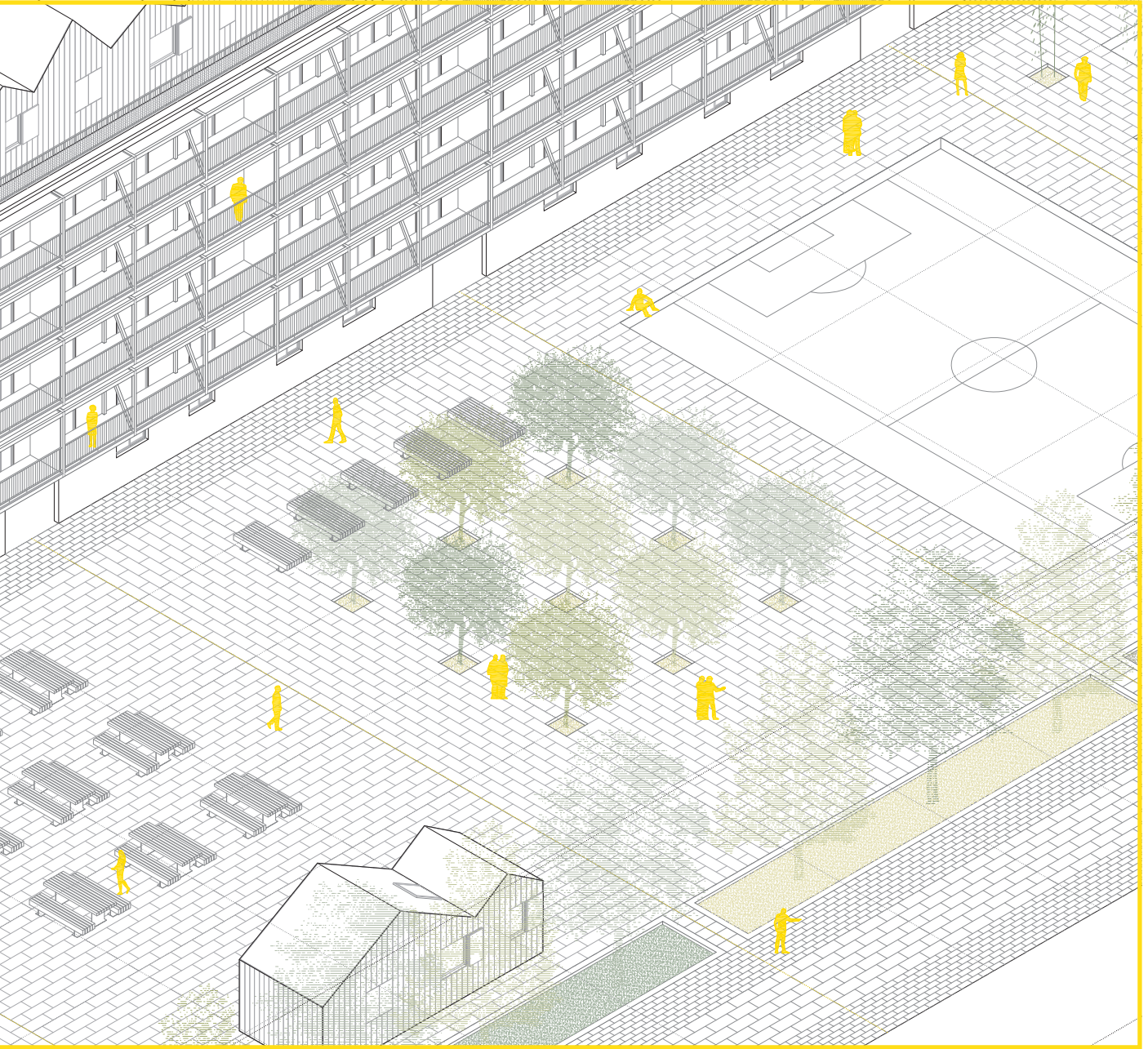
- | REFLEXIÓN
- | ENUNCIADO
- | DIAGNÓSTICO
- | ESTRATEGIA
- | **PROPUESTA**
- | CÁLCULO
- | RECURSOS





AXONOMETRÍA DEL PASEO DE JUEGOS E1:500

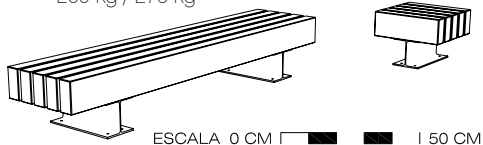




- REFLEXION
- ENUNCIADO
- DIAGNOSTICO
- ESTRATEGIA
- PROPUESTA**
- CÁLCULO
- RECURSOS

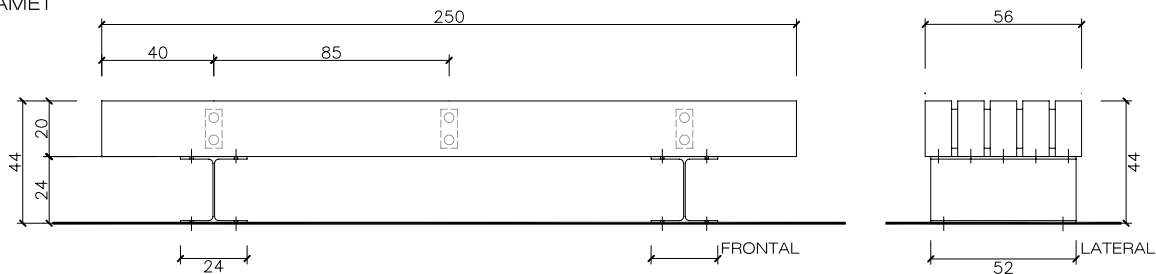
MOBILIARIO URBANO

SOPORTE	madera de pino de Flandes perfiles de acero bicormatados y pintados con oxiron
ACABADO	tratamiento al autoclave y protección fungicida
COLOCACIÓN	anclado mediante tacos de expansión
PESO	260 kg / 275 kg

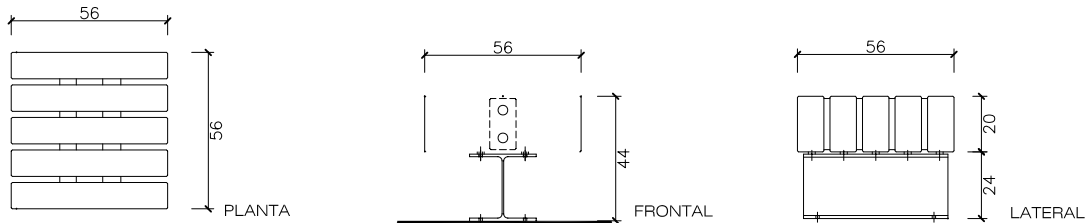


TRAMET®

TRAMET



TABURETE

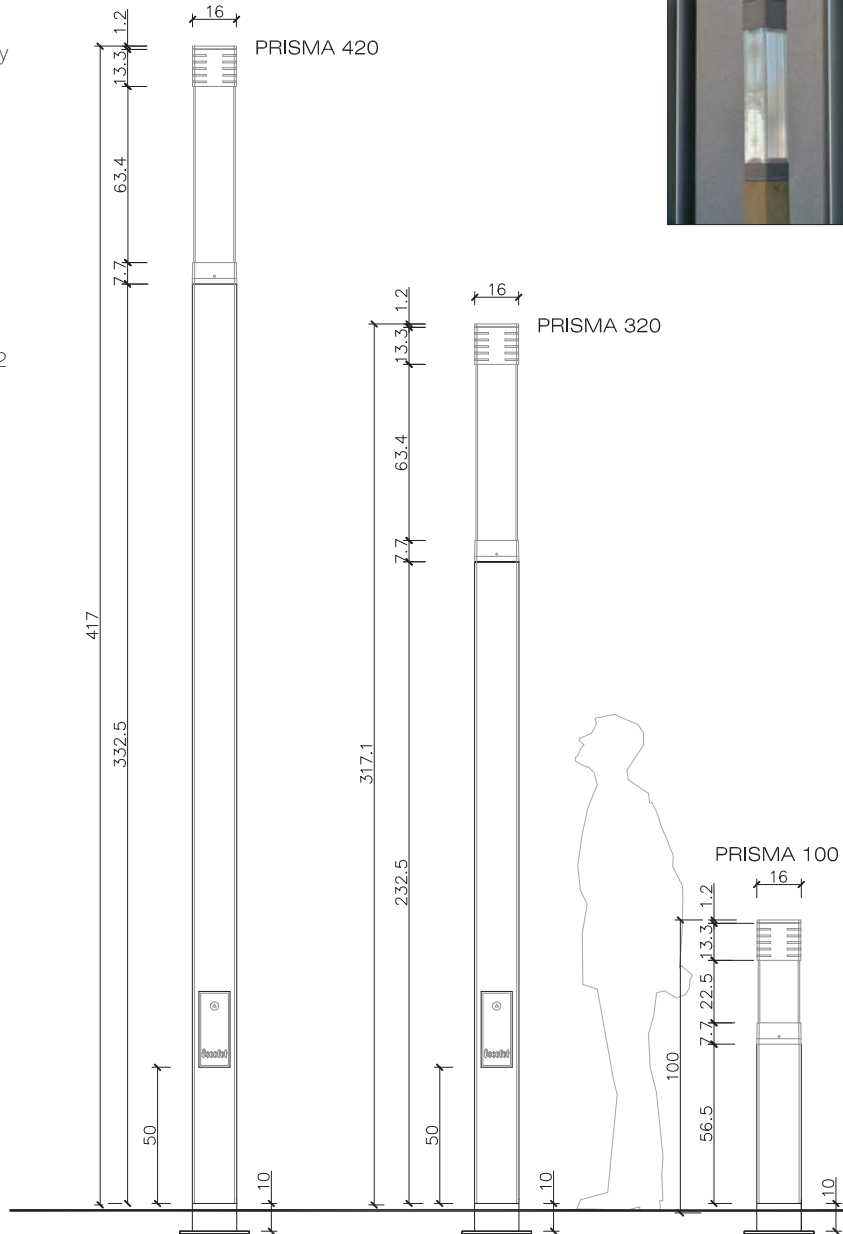


escorfet

b.11

- SOPORTE madera de pino
(tratamiento al autoclave y protección fungicida).
- COLOCACIÓN anclado mediante espárragos roscados y empotrado.
- EQUIPO prisma 420/320 Philips CDM-TC (Mastercolour) 20W.
- DIFUSOR policarbonato. base luminaria y tapa de superior de aluminio.
- PALET 90 x 250 (10 uds) / 90 x 350 (10 uds) / 80 x 80 (12 uds).
- PESO 90 kg, 70kg, 20 kg

E: 0  50 CM



ECO-PRISMA® (MADERA)

REFLEXIÓN

ENUNCIADO

DIAGNÓSTICO

ESTRATEGIA

PROPUESTA

CÁLCULO

RECURSOS

escofet

f.02

JUEGOS

MESA REDONDA CON 8 BANCOS

La atractiva mesa de gran tamaño con sus ocho bancos forma un círculo donde pueden sentarse juntas entre 20 y 25 personas. Alrededor de esta mesa se puede cantar, estudiar, jugar e incluso comer cómodamente.

MATERIALES	Alerce de montaña, seleccionada según los 8 criterios de calidad. Taburetes de postes descortezados. Mesas de tablas de 10 cm de grosor con resortes de aglomerado insertados. Hierros de cimentación galvanizados en baño caliente.
DIMENSIONES	Diámetro 2'20m; Altura 0'75 m



ROCÓDROMO

El rocódromo de madera en dos piezas constituye un atractivo desafío que puede ser escalado por ambas caras y que ofrece diversos niveles de dificultad.

MATERIALES	Paredes en construcción de bloque de madera escuadradas 14/14 cm. Tubos de acero galvanizado en baño caliente. Diámetro 78 mm. Agarres de escalada profesionales, atornillados, con protección contra la torsión. Anclaje de barras de 6/6 cm con perfil trapezoidal. Cavidades de agarre de 11x7 cm.
DIMENSIONES	Altura 1'90 m; Anchura por elemento 2'55 m.



BARRAS HORIZONTALES A DIFERENTES ALTURAS

El equipamiento lúdico más orientado al ejercicio también tiene un sitio en un área de juegos. A los niños les gusta practicar habilidades físicas concretas. Su grado de éxito determina, entre otras cosas, su orientación dentro de un grupo de amigos. Las barras horizontales permiten actividades como la realización de volteretas hacia delante.

MATERIALES	Barras horizontales de acero inoxidable de diámetro 30 mm. Tronco descortezado de alerce de montaña no impregnada, seleccionada según los 8 criterios de calidad. Diámetro 18 cm.
DIMENSIONES	Alturas de 1'10 m, 1'40 m y 1'80 m.



PORTERÍA

- MATERIALES** Dos postes de soporte y un travesaño de madera de alerce de montaña no impregnada, seleccionada según los 8 criterios de calidad.
- DIMENSIONES** Anchura 2'50 m; Altura 1'95 m



MESA DE PING-PONG

Las mesas de ping-pong constituyen, a menudo, un punto de reunión para niños mayores y adolescentes, a la vez que proporciona una oportunidad para la competición amistosa.

- MATERIALES** Plataforma de dos piezas de polímero de hormigón de 30 mm. Superficie resistente al agua, suave, no refleja la luz del sol, permite un juego preciso, rápido y silencioso. Esquinas de PVC endurecido de 45 mm. Subestructura de polímero de hormigón. Red y fijaciones 4/8 mm de aluminio.
- DIMENSIONES** Longitud 2'74 m; Anchura 1'52 m; Altura 0'76 m



CESTA DE BALONCESTO

Las cestas de baloncesto constituyen, a menudo, un punto de reunión para niños mayores y adolescentes, a la vez que proporciona una oportunidad para la competición amistosa. Las cestas de baloncesto deben combinarse con asientos para espectadores.

- MATERIALES** Tablero de madera resistente al agua de 18 mm laqueado. Red de canasta de plástico a prueba de agua. Tubo de soporte de acero galvanizado de 4 mm de grosor. Diámetro 12 cm. Anillo de acero galvanizado con anclaje de cimentación.
- DIMENSIONES** Altura cesta 3'05 m; Tablero 1'80x1'20 m; Postes soporte 1'65 m.



VEGETACIÓN

El paseo de juegos, junto con el eje verde deportivo busca reunir una amplia representación de algunos de los árboles y arbustos más frecuentes en la Comunidad Valenciana, permitiendo pasear entre especies propias de la vegetación forestal del Parque Natural de la Albufera. Su diseño no responde, por tanto, al trazado de un jardín convencional, sino más bien a un pequeño bosque urbano.



Celtis Australis



Populus Nigra



Ficus Niida



Pinus Halepensis



Quercus Faginea



Ligustrum Lucidum



Phyllostachys Aurea



Hibiscus Syriacus



Prunus Cerasifera



Genista Scorpius



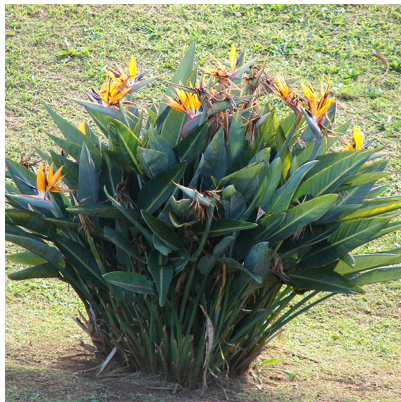
Agapanthus Africanus



Clivia



Cordiline o Drácena



Sterlitzia Reginae



Phormium



ALZADO SUR E1:350



PLANTA TIPO E1:350



REFLEXION

ENUNCIADO

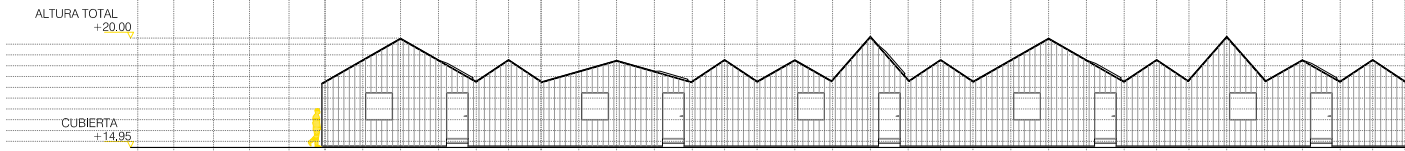
DIAGNOSTICO

ESTRATEGIA

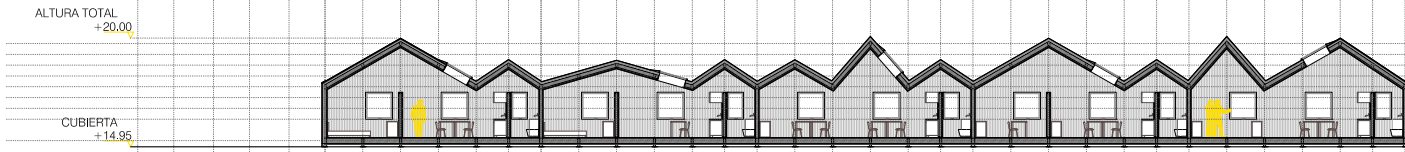
PROPUESTA

CALCULO

RECURSOS



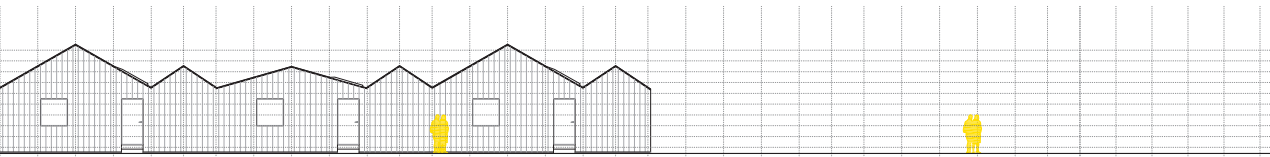
ALZADO MÓDULO DE CABAÑAS E1:350



SECCIÓN LONGITUDINAL MÓDULO DE CABAÑAS E1:350



PLANTA CUBIERTA E1:350

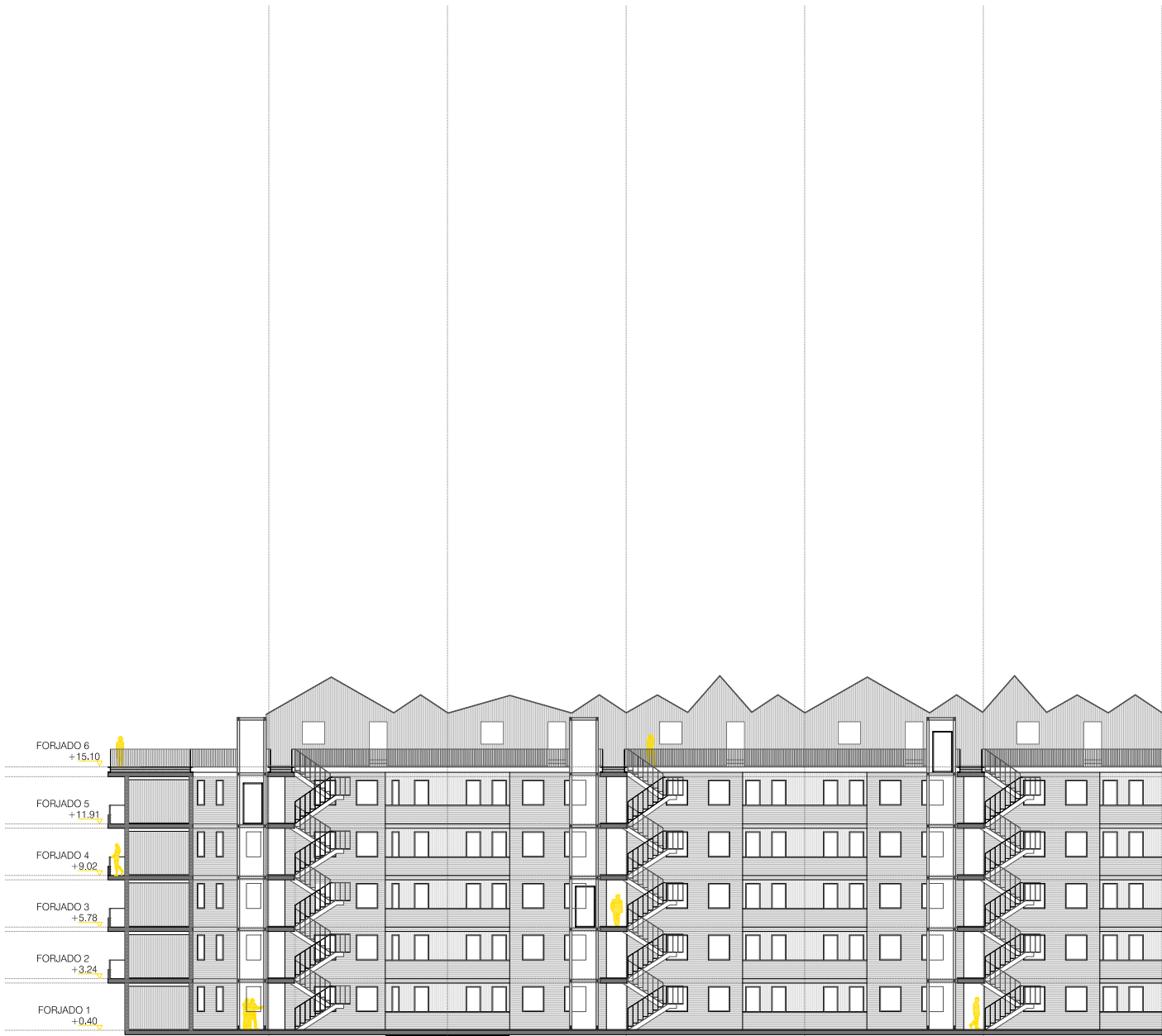


37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71



①
②
③
④
⑤
⑥

⑦
⑧
⑨
⑩



SECCIÓN AA' E1:350



REFLEXIÓN

ENUNCIADO

DIAGNÓSTICO

ESTRATEGIA

PROPUESTA

CÁLCULO

RECURSOS



SECCIÓN BB' E1:175



REFLEXIÓN

ENUNCIADO

DIAGNÓSTICO

ESTRATEGIA

PROPUESTA

CÁLCULO

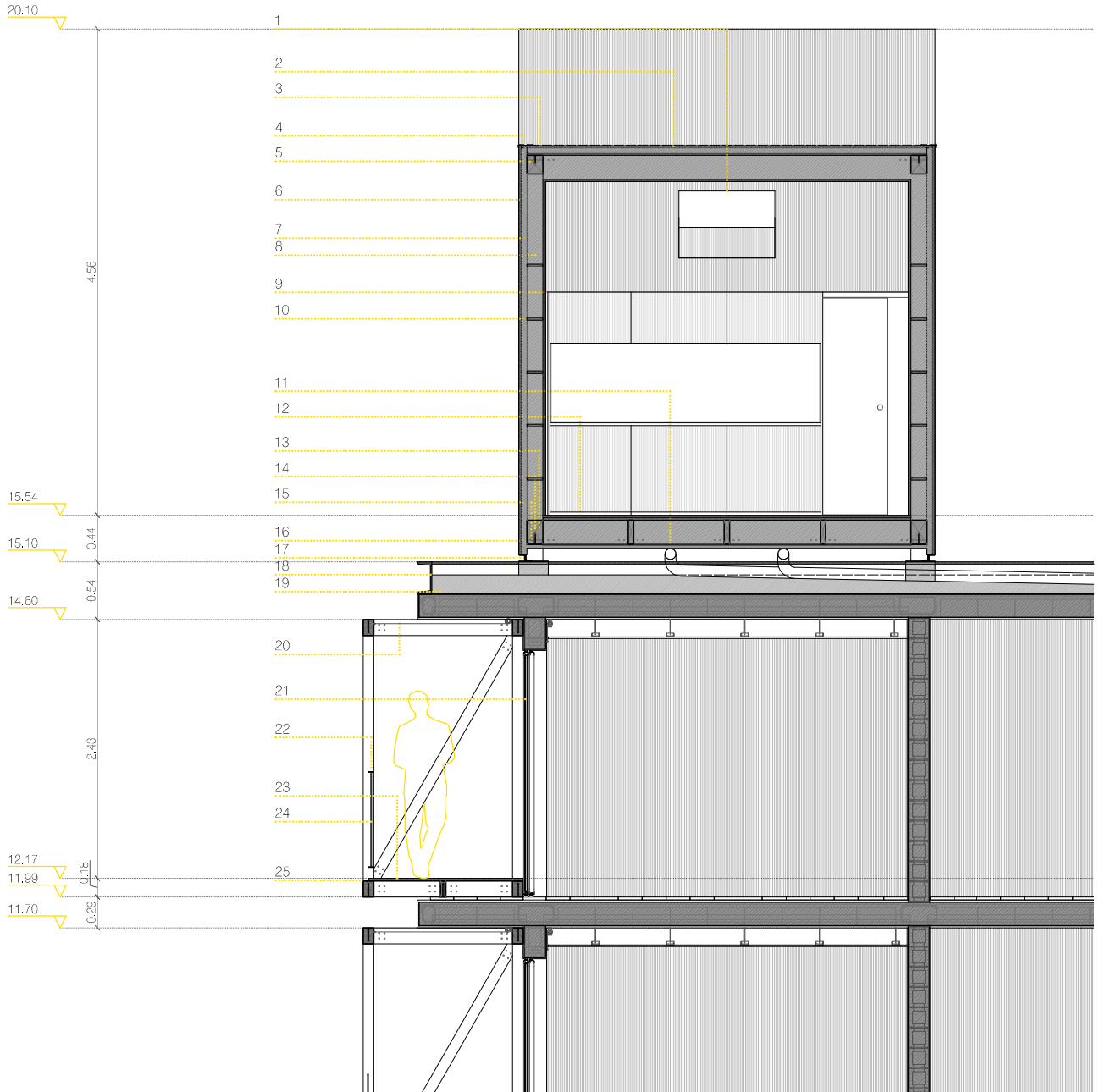
RECURSOS









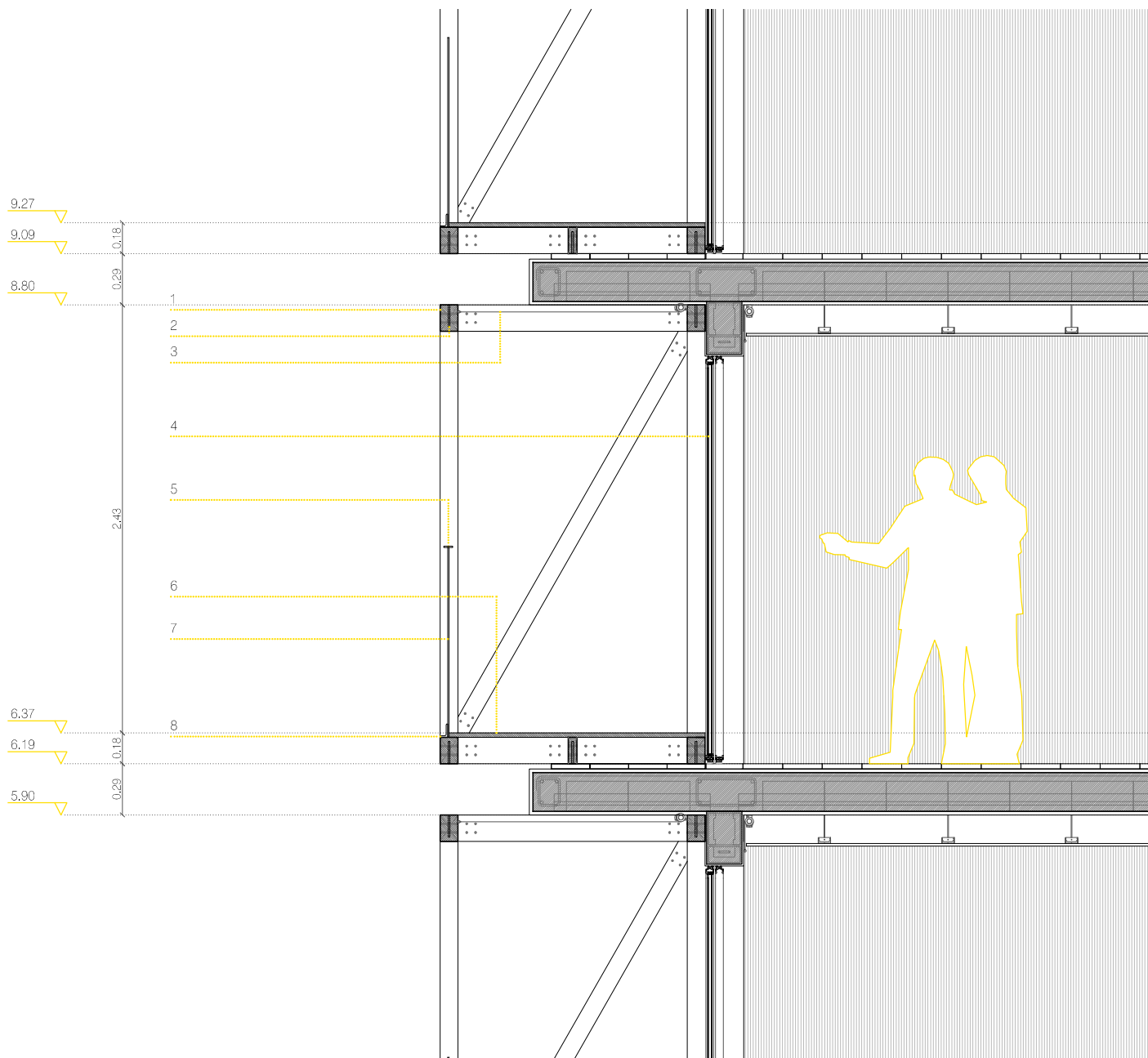


SECCIÓN CONSTRUCTIVA FACHADA E1:60

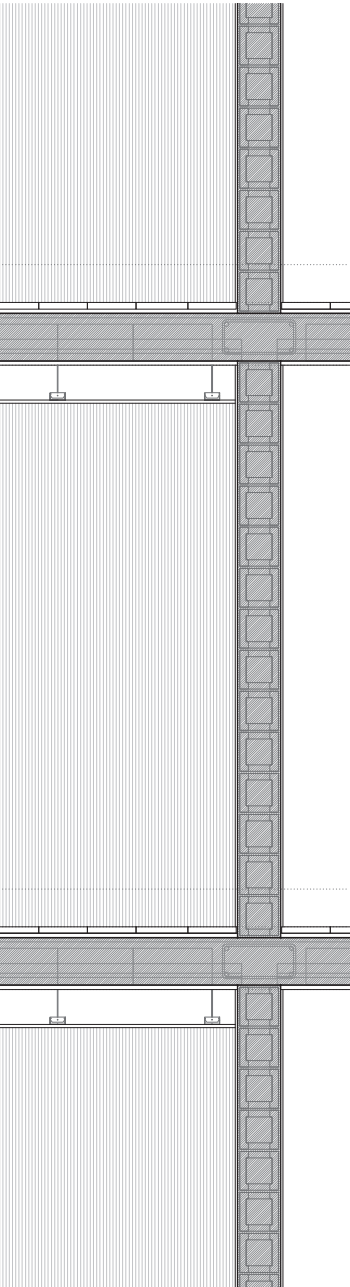
DETALLE 01 E1:60

LEYENDA

- 1** LUCERNARIO CONSTRUIDO CON VIDRIO DOBLE EXTRA CLARO 3+3 8 6
- 2** PANEL SANDWICH TIPO THERMOCHIP CONSTITUIDO POR TABLERO DE AGLOMERADO HIDRÓFUGO (19) + POLIESTIRENO EXTRUSIONADO (50) + TABLERO FENÓLICO (19)
- 3** LÁMINA IMPERMEABILIZANTE REALIZADA MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA BITUMINOSA BLANCA
- 4** CHAPA DE ACERO DE 3MM PLEGADA PARA FORMACIÓN DE REMATE DE CORNISA Y FORMACIÓN DE GOTERÓN SELLADA CON SILICONA INCOLORA
- 5** PLANCHA DE ACERO DE 10MM PARA ENCUENTRO EN CABEZA DE PILAR
- 6** TABLERO CONTRACHAPADO DE ABEDUL DE 25MM FIJADO MECÁNICAMENTE MEDIANTE TORNILLERÍA AL ENTRAMADO DE PERFILES DE MADERA LAMINADA
- 7** AISLAMIENTO TÉRMICO CON PLANCHAS RÍGIDAS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO ROOFMATE SL DE 50MM, DE CÉLULA CERRADA Y HOMOGÉNEA, D=32-35KG/M³
- 8** ENTRAMADO DE PERFILES DE MADERA LAMINADA
- 9** TABLERO MDF DE 25MM FIJADO MECÁNICAMENTE MEDIANTE TORNILLERÍA AL ENTRAMADO DE PERFILES DE MADERA LAMINADA, ACTUANDO COMO REVESTIMIENTO INTERIOR CON IMPRIMACIÓN
- 10** LISTÓN DE MADERA LAMINADA DE SECCIÓN 25X150MM
- 11** RAMALES COLECTORES DE PASO DE INSTALACIONES SANITARIAS
- 12** PAVIMENTO FLOTANTE DE TARIMA MACIZA DE MADERA DE IROKO DE 22MM COLOCADO A ROMPEJUNTA
- 13** PERFIL DE MADERA LAMINADA DE SECCIÓN 150X225MM
- 14** PLANCHA DE ACERO VERTICAL DE 10MM PARA ENCUENTRO DE PILAR CON PERFILES HORIZONTALES EN ARRANQUE DE PILAR
- 15** PLANCHA DE ACERO HORIZONTAL DE 10MM PARA REPARTO DE CARGAS EN ENCUENTRO EN ARRANQUE DE PILAR
- 16** PLANCHA DE POLIESTIRENO EXTRUSIONADO DE 30MM FIJADA MECÁNICAMENTE MEDIANTE TORNILLERÍA ACTUANDO COMO AISLANTE TÉRMICO
- 17** PERFIL EN "L" 60X60MM DE ACERO INOXIDABLE
- 18** PERFIL UPN 300 DE REMATE
- 19** HORMIGÓN ALIGERADO PARA FORMACIÓN DE PENDIENTES
- 20** PROTECCIÓN SOLAR MEDIANTE TEJIDO BLANCO DE PVC TIPO POLYSCREEN
- 21** CARPINTERÍA CORREDERA RPT COR-VISION DE CORTIZO EN ALUMINIO ANODIZADO NATURAL CON VIDRIO GUARDIANSUN 3+3 8 6 DISPUESTA CON LOS MARCOS EMBUTIDOS EN LOS REVESTIMIENTOS
- 22** BARRA DE ACERO Ø8MM PARA FORMACIÓN DE PASAMANOS FIJADA LATERALMENTE A LA ESTRUCTURA DE MADERA Y TENSADA MEDIANTE TORNILLO SIN FÍN
- 23** PAVIMENTO FLOTANTE DE TARIMA MACIZA DE MADERA DE IROKO DE 22MM COLOCADO A ROMPEJUNTA Y TRATADO MEDIANTE BARNIZ ULTRAMATE PARA EXTERIORES
- 24** BARANDILLA METÁLICA FORMADA POR BARRAS DE ACERO INOXIDABLE DE Ø8MM CADA 10MM
- 25** PERFIL EN "L" 60X60MM DE ACERO INOXIDABLE CORTADO PARA SUJECIÓN DE BARANDILLA METÁLICA



SECCIÓN CONSTRUCTIVA MÓDULO DE FACHADA E1:35



DETALLE 02 E1:35

LEYENDA

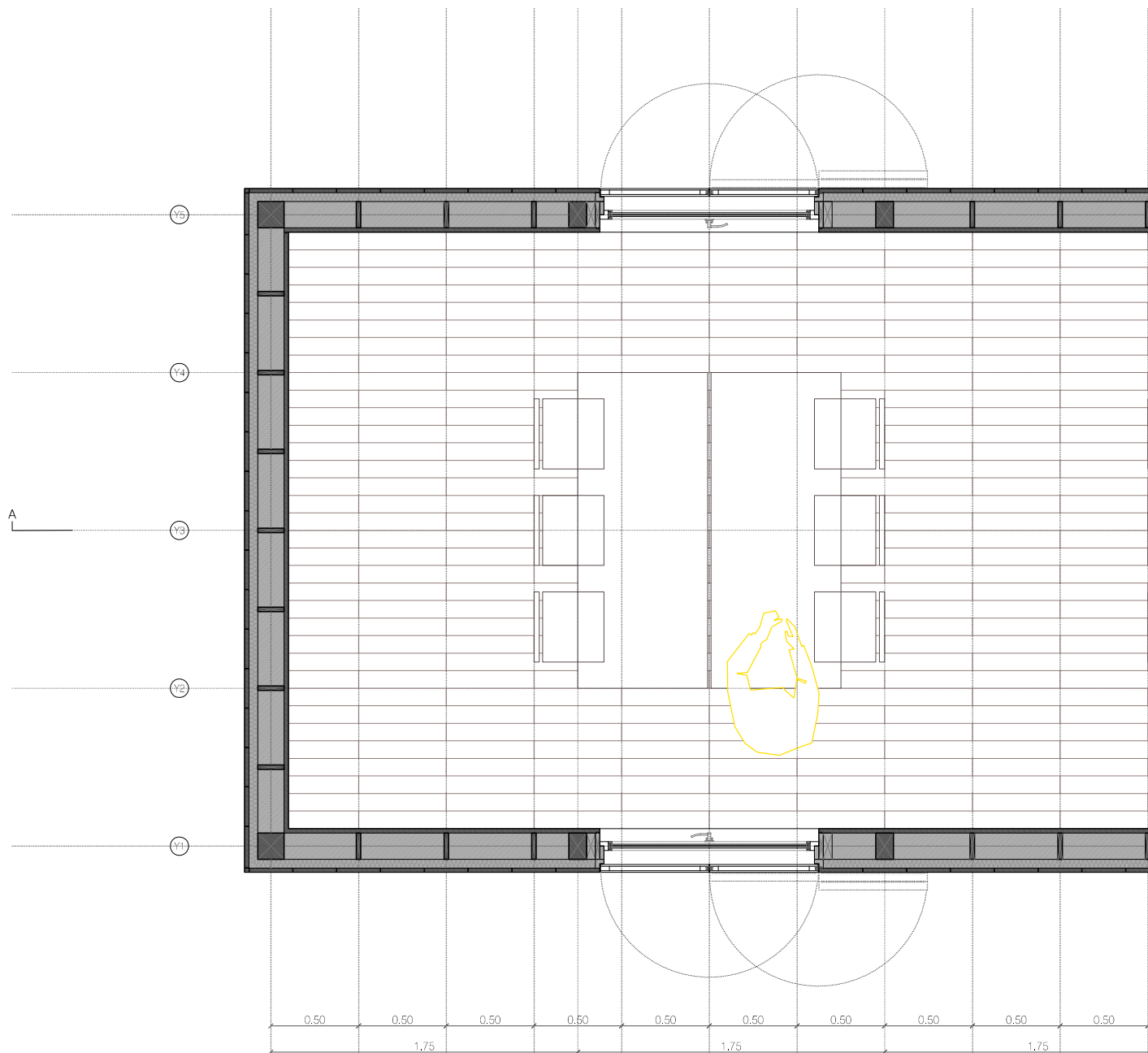
- 1 PERFIL DE MADERA LAMINADA DE SECCIÓN 100X150MM
- 2 PLANCHA DE ACERO DE 10MM PARA ENCUENTRO EN CABEZA DE PILAR
- 3 PROTECCIÓN SOLAR MEDIANTE TEJIDO BLANCO DE PVC TIPO POLYSCREEN
- 4 CARPINTERÍA CORREDERA RPT COR-VISION DE CORTIZO EN ALUMINIO ANODIZADO NATURAL CON VIDRIO GUARDIASUN 3+3 8 6 DISPUESTA CON LOS MARCOS EMBUTIDOS EN LOS REVESTIMIENTOS
- 5 BARRA DE ACERO Ø8MM PARA FORMACIÓN DE PASAMANOS FIJADA LATERALMENTE A LA ESTRUCTURA DE MADERA Y TENSADA MEDIANTE TORNILLO SIN FÍN
- 6 PAVIMENTO FLOTANTE DE TARIMA MACIZA DE MADERA DE IROKO DE 22MM COLOCADO A ROMPE-JUNTA Y TRATADO MEDIANTE BARNIZ ULTRAMATE PARA EXTERIORES
- 7 BARANDILLA METÁLICA FORMADA POR BARRAS DE ACERO INOXIDABLE DE Ø8MM CADA 10MM
- 8 PERFIL EN "L" 60X60MM DE ACERO INOXIDABLE CORTADO PARA SUJECCIÓN DE BARANDILLA METÁLICA



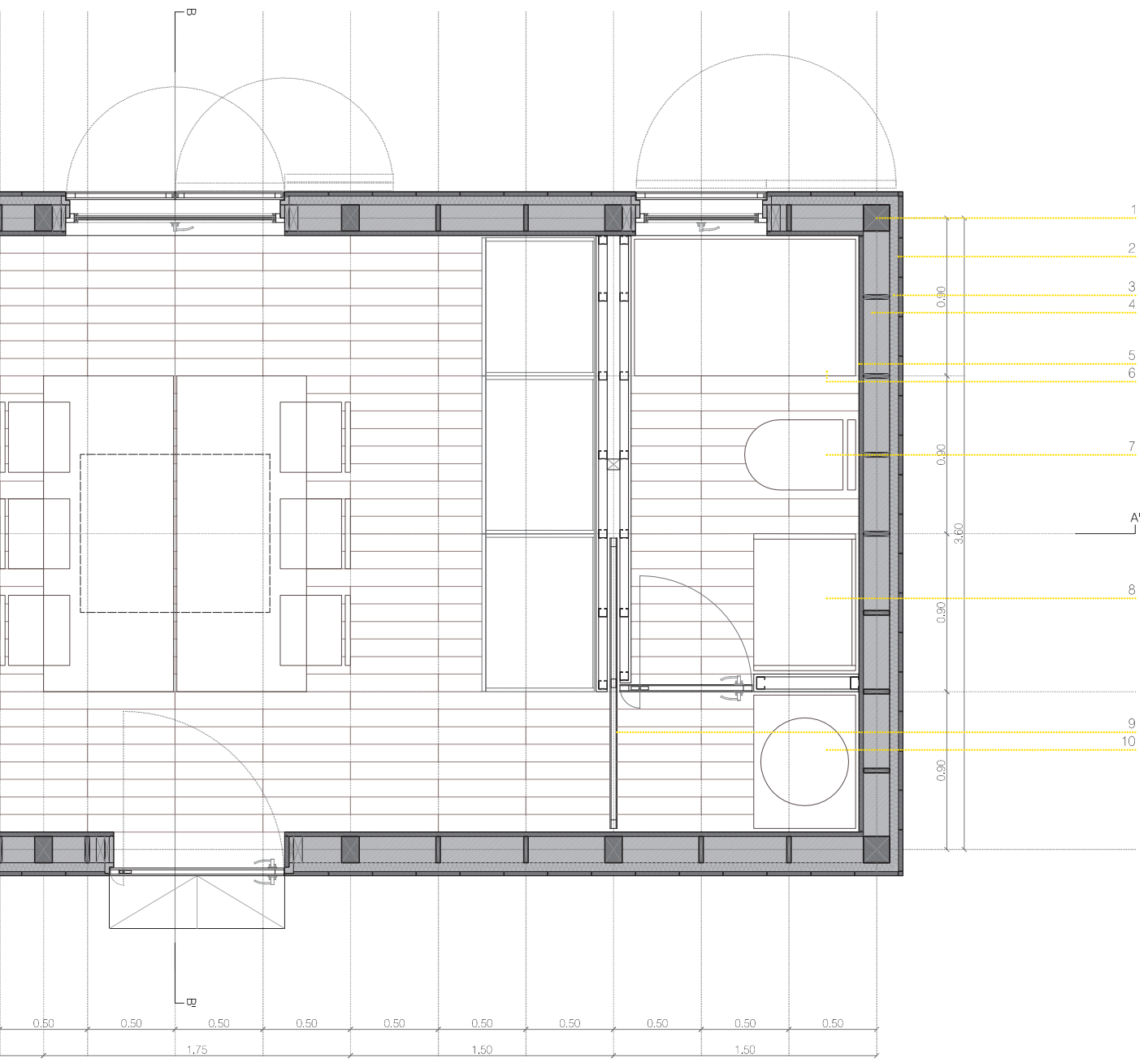
DETALLE 03 E1:35

LEYENDA

- 1 PILAR DE MADERA DE SECCIÓN 150X150MM
- 2 TABLERO CONTRACHAPADO DE ABEDUL DE 25MM FIJADO MECÁNICAMENTE MEDIANTE TORNILLERÍA AL ENTRAMADO DE PERFILES DE MADERA LAMINADA
- 3 AISLAMIENTO TÉRMICO CON PLANCHAS RÍGIDAS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO ROOFMATE SL DE 50 MM, DE CÉLULA CERRADA Y HOMOGÉNEA, $D=32-35\text{KG/M}^3$
- 4 ENTRAMADO DE PERFILES DE MADERA LAMINADA
- 5 TABLERO MDF DE 25MM FIJADO MECÁNICAMENTE MEDIANTE TORNILLERÍA AL ENTRAMADO DE PERFILES DE MADERA LAMINADA, ACTUANDO COMO REVESTIMIENTO INTERIOR CON IMPRIMACIÓN
- 6 PLATO DE DUCHA CERÁMICA ENRASADO CON EL PAVIMENTO
- 7 INODORO DE DUCHA SUSPENDIDO DE PORCELANA
- 8 MUEBLE DE ALMACENAMIENTO CONSTRUIDO CON PUERTAS DE MDF HIDRÓFUGO DE 25 MM LACADO BLANCO RAL9016 E INTERIORES EN TABLERO MARINO
- 9 PUERTA CORREDERA DE MADERA ATAMBORADA CON GUÍA OCULTA EN EL SUELO, CONTRAPESADA PARA EVITAR GUÍA VISTA EN PARTE SUPERIOR
- 10 LAVABO DE CORIAN BY DUPONT BLANCO DE 12MM



PLANTA CONSTRUCTIVA MÓDULO CUBIERTA E1:35



REFLEXIÓN

ENUNCIADO

DIAGNÓSTICO

ESTRATEGIA

PROPUESTA

CÁLCULO

RECURSOS

1

2

3

4

5

6

7

A'

8

9

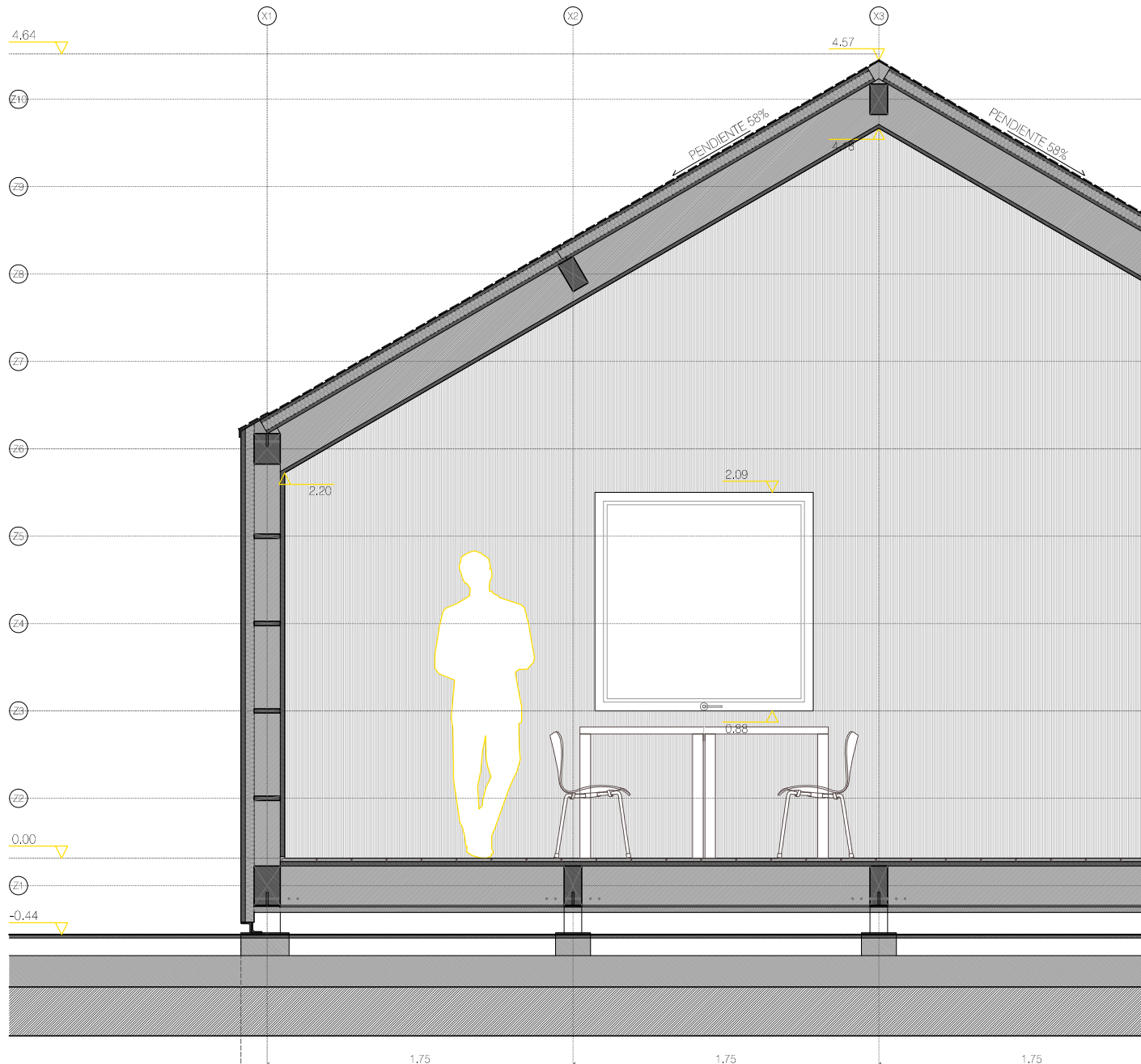
10



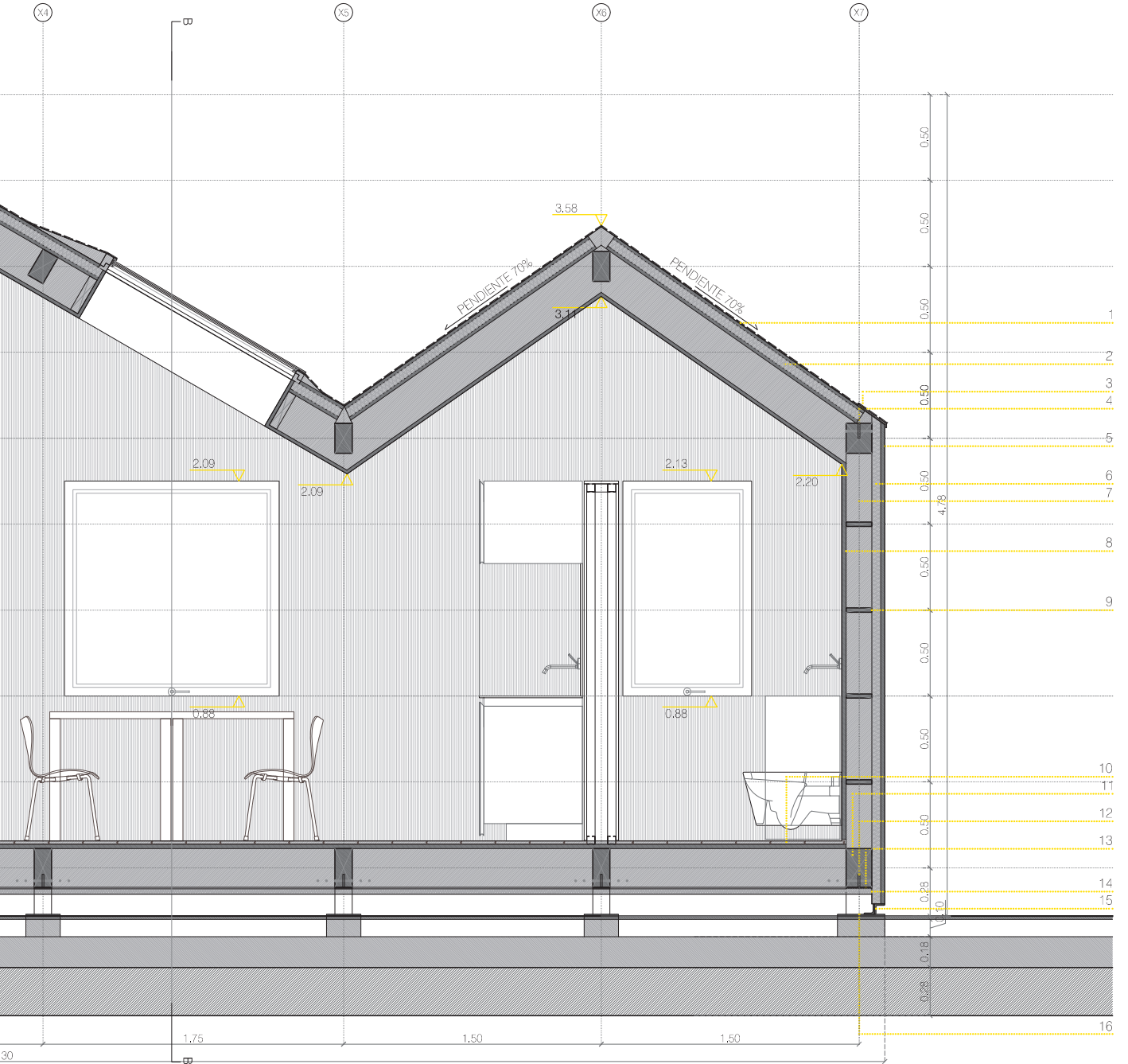
DETALLE 04 E1:35

LEYENDA

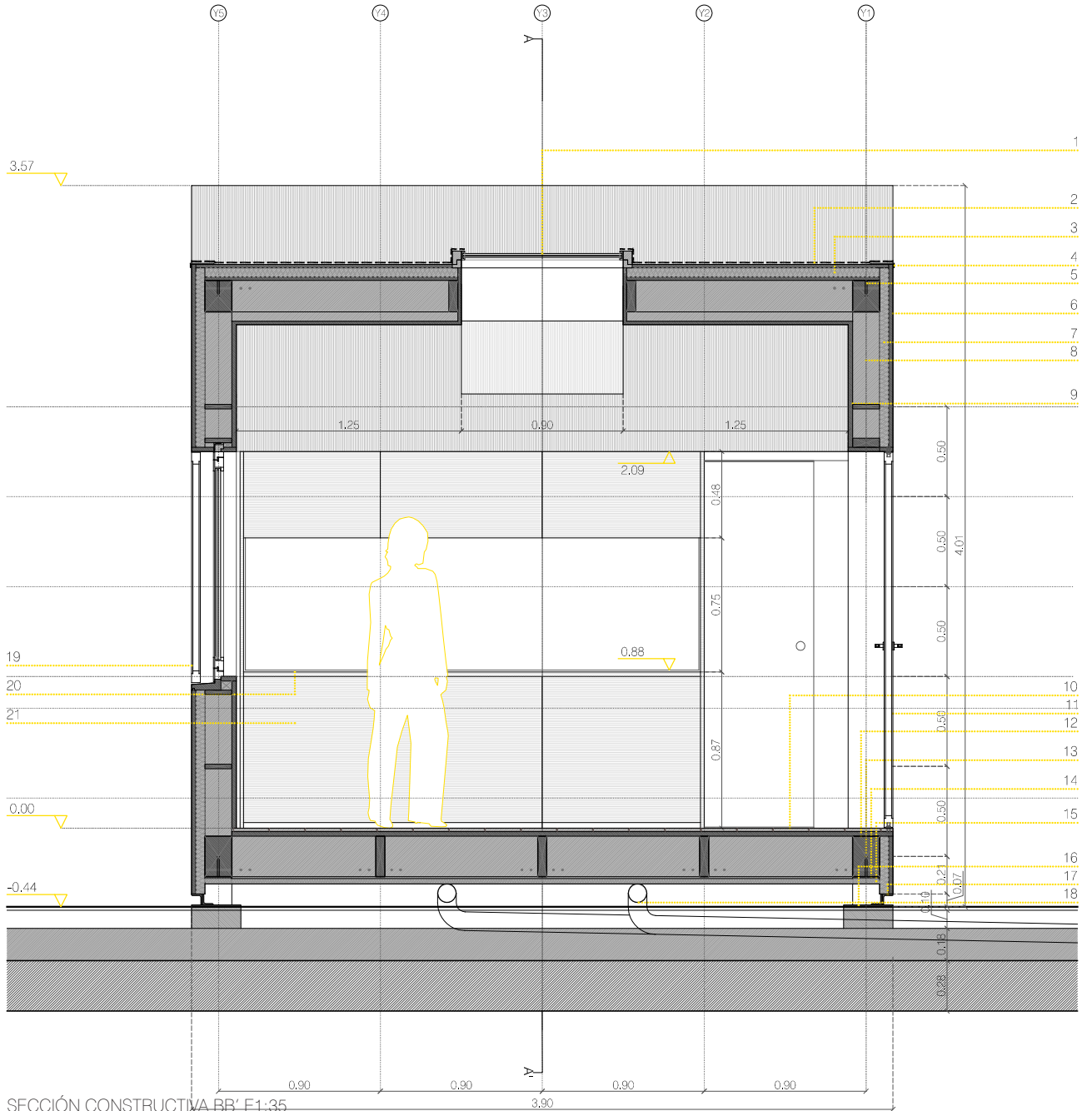
- 1 LÁMINA IMPERMEABILIZANTE REALIZADA MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA BITUMINOSA BLANCA
- 2 PANEL SANDWICH TIPO THERMOCHIP CONSTITUIDO POR TABLERO DE AGLOMERADO HIDRÓFUGO (19) + POLIESTIRENO EXTRUSIONADO (50) + TABLERO FENÓLICO (19)
- 3 CHAPA DE ACERO DE 3MM PLEGADA PARA FORMACIÓN DE REMATE DE CORNISA Y FORMACIÓN DE GOTERÓN SELLADA CON SILICONA INCOLORA
- 4 PLANCHA DE ACERO DE 10MM PARA ENCUENTRO EN CABEZA DE PILAR
- 5 TABLERO CONTRACHAPADO DE ABEDUL DE 25MM FIJADO MECÁNICAMENTE MEDIANTE TORNILLERÍA AL ENTRAMADO DE PERFILES DE MADERA LAMINADA
- 6 AISLAMIENTO TÉRMICO CON PLANCHAS RÍGIDAS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO ROOFMATE DE 50MM, DE CÉLULA CERRADA Y HOMOGÉNEA, D=32-35KG/M³
- 7 ENTRAMADO DE PERFILES DE MADERA LAMINADA
- 8 TABLERO MDF DE 25MM FIJADO MECÁNICAMENTE MEDIANTE TORNILLERÍA AL ENTRAMADO DE PERFILES DE MADERA LAMINADA, ACTUANDO COMO REVESTIMIENTO INTERIOR CON IMPRIMACIÓN
- 9 LISTÓN DE MADERA DE SECCIÓN 25X150MM
- 10 PAVIMENTO FLOTANTE DE TARIMA MACIZA DE MADERA DE IROKO DE 22MM COLOCADO A ROMPEJUNTA
- 11 PERFIL DE MADERA LAMINADA DE SECCIÓN 150X225MM
- 12 PLANCHA DE ACERO VERTICAL DE 10MM PARA ENCUENTRO DE PILAR CON PERFILES HORIZONTALES EN ARRANQUE DE PILAR
- 13 PLANCHA DE ACERO HORIZONTAL DE 10MM PARA REPARTO DE CARGAS EN ENCUENTRO EN ARRANQUE DE PILAR
- 14 PLANCHA DE POLIESTIRENO EXTRUSIONADO DE 30MM FIJADA MECÁNICAMENTE MEDIANTE TORNILLERÍA ACTUANDO COMO AISLAMIENTO TÉRMICO
- 15 PERFIL EN "L" 60X60MM DE ACERO INOXIDABLE
- 16 PLACA DE ANCLAJE A FORJADO DE ACERO INOXIDABLE DE 10MM



SECCIÓN CONSTRUCTIVA AA' E1:35



REFLEXION | ENUNCIADO | DIAGNOSTICO | ESTRATEGIA | **PROPUESTA** | CALCULO | RECURSOS

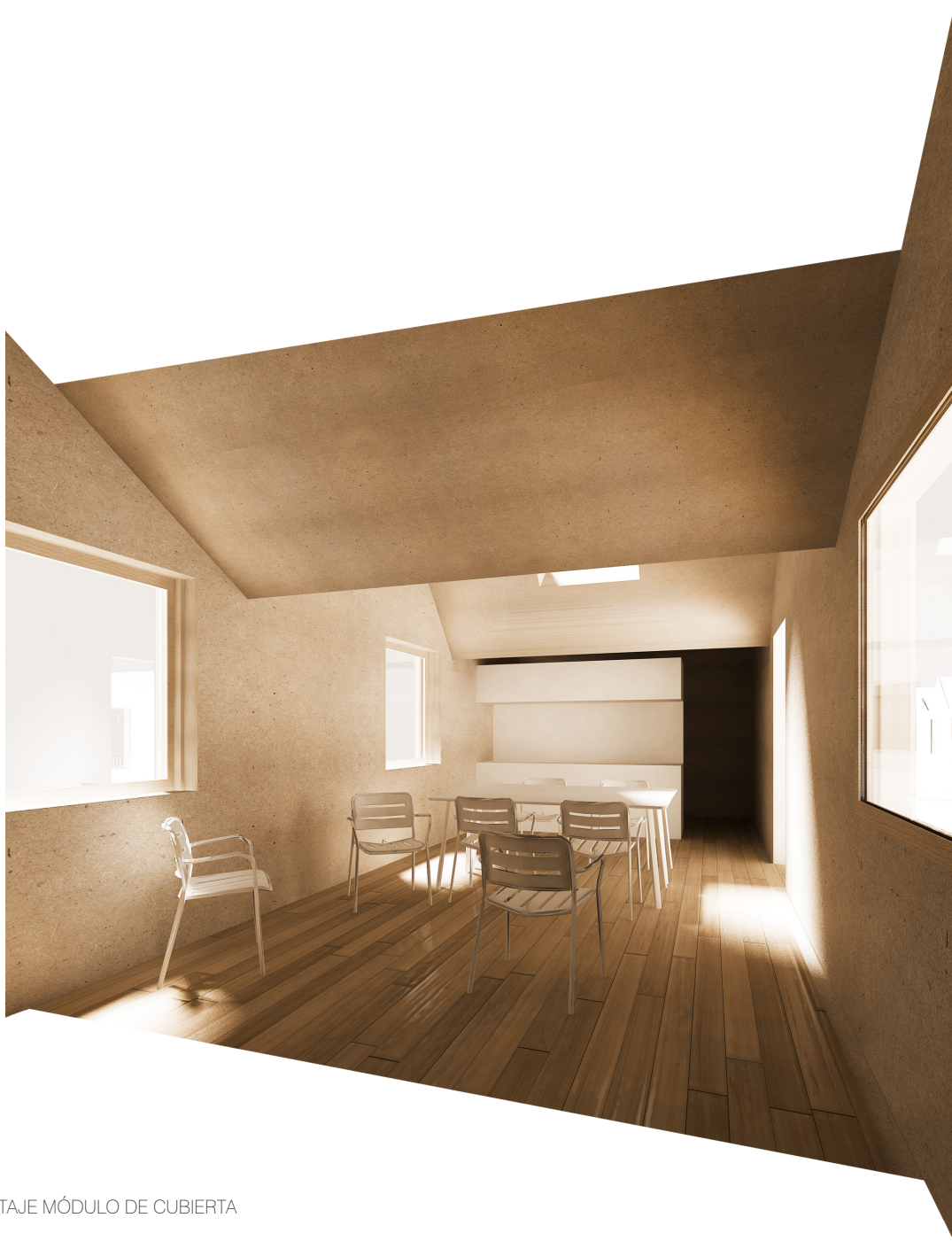


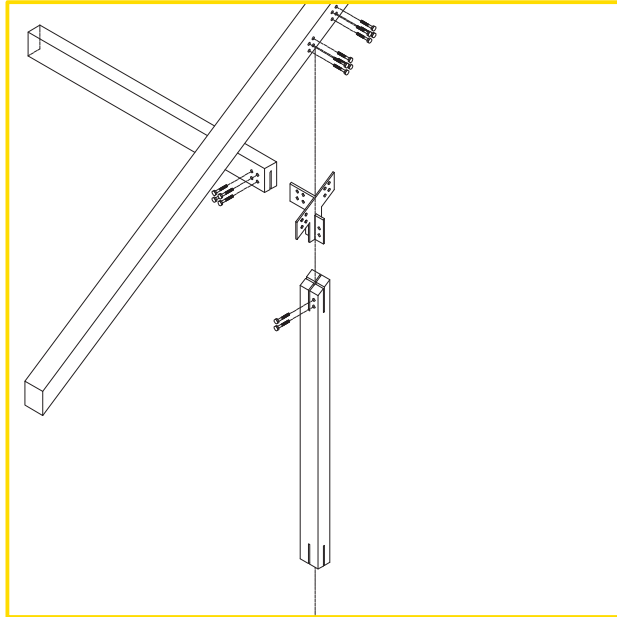
SECCIÓN CONSTRUCTIVA BB' E1:35

DETALLE 05 E1:35

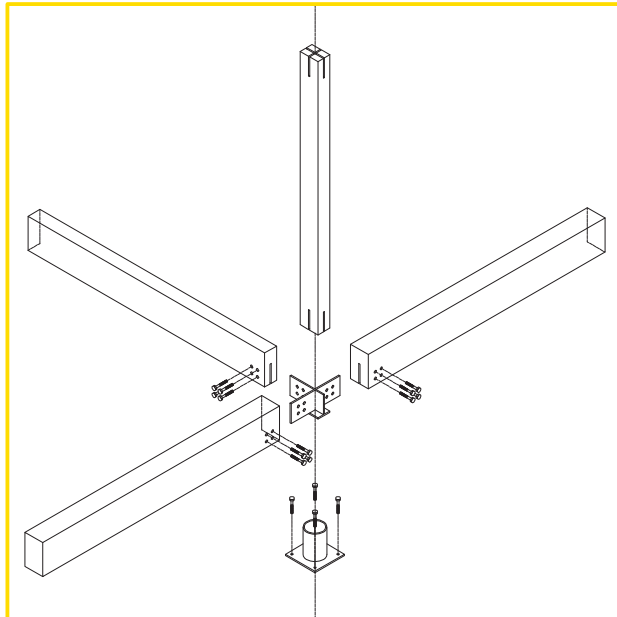
LEYENDA

- 1 LUCERNARIO CONSTRUIDO CON VIDRIO DOBLE EXTRACLARO 3+3 8 6
- 2 LÁMINA IMPERMEABILIZANTE REALIZADA MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA BITUMINOSA BLANCA
- 3 PANEL SANDWICH TIPO THERMOCHIP CONSTITUIDO POR TABLERO DE AGLOMERADO HIDRÓFUGO (19) + POLIESTIRENO EXTRUSIONADO (50) + TABLERO FENÓLICO (19)
- 4 CHAPA DE ACERO DE 3MM PLEGADA PARA FORMACIÓN DE REMATE DE CORNISA Y FORMACIÓN DE GOTERÓN SELLADA CON SILICONA INCOLORA
- 5 PLANCHA DE ACERO DE 10MM PARA ENCUENTRO EN CABEZA DE PILAR
- 6 TABLERO CONTRACHAPADO DE ABEDUL DE 25MM FIJADO MECÁNICAMENTE MEDIANTE TORNILLERÍA AL ENTRAMADO DE PERFILES DE MADERA LAMINADA
- 7 AISLAMIENTO TÉRMICO CON PLANCHAS RÍGIDAS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO ROOFMATE SL DE 50MM, DE CÉLULA CERRADA Y HOMOGÉNEA, D=32-35KG/M³
- 8 ENTRAMADO DE PERFILES DE MADERA LAMINADA
- 9 TABLERO MDF DE 25MM FIJADO MECÁNICAMENTE MEDIANTE TORNILLERÍA AL ENTRAMADO DE PERFILES DE MADERA LAMINADA, ACTUANDO COMO REVESTIMIENTO INTERIOR CON IMPRIMACIÓN
- 10 PAVIMENTO FLOTANTE DE TARIMA MACIZA DE MADERA DE IROKO DE 22MM COLOCADO A ROMPEJUNTA
- 11 PUERTA DE ACCESO DE MADERA ATAMBORADA
- 12 PERFIL DE MADERA LAMINADA DE SECCIÓN 150X225MM
- 13 PLANCHA DE ACERO VERTICAL DE 10MM PARA ENCUENTRO DE PILAR CON PERFILES HORIZONTALES EN ARRANQUE DE PILAR
- 14 PLANCHA DE ACERO HORIZONTAL DE 10MM PARA REPARTO DE CARGAS EN ENCUENTRO EN ARRANQUE DE PILAR
- 15 PLANCHA DE POLIESTIRENO EXTRUSIONADO DE 30MM FIJADA MECÁNICAMENTE MEDIANTE TORNILLERÍA ACTUANDO COMO AISLANTE TÉRMICO
- 16 PLACA DE ANCLAJE A FORJADO DE ACERO INOXIDABLE DE 10MM DE ESPESOR
- 17 PERFIL EN "L" 60X60MM DE ACERO INOXIDABLE
- 18 RAMALES COLECTORES DE PASO DE INSTALACIONES SANITARIAS





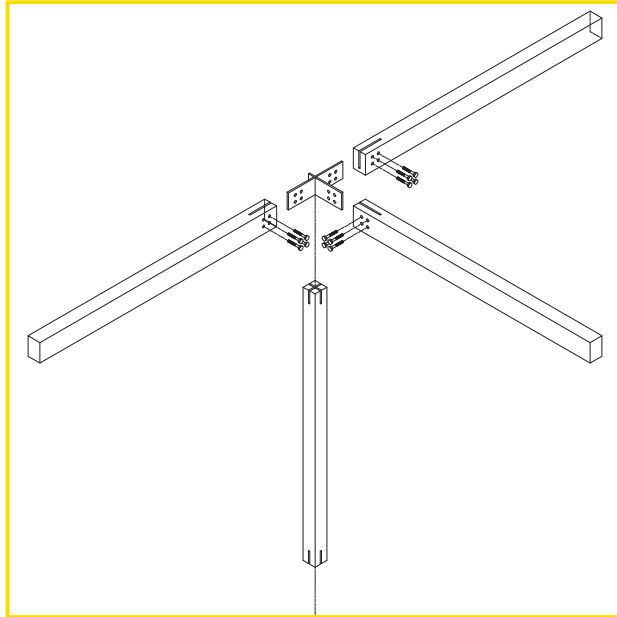
ENCUENTRO CABEZA DE PILAR MÓDULO DE CUBIERTA E1:55



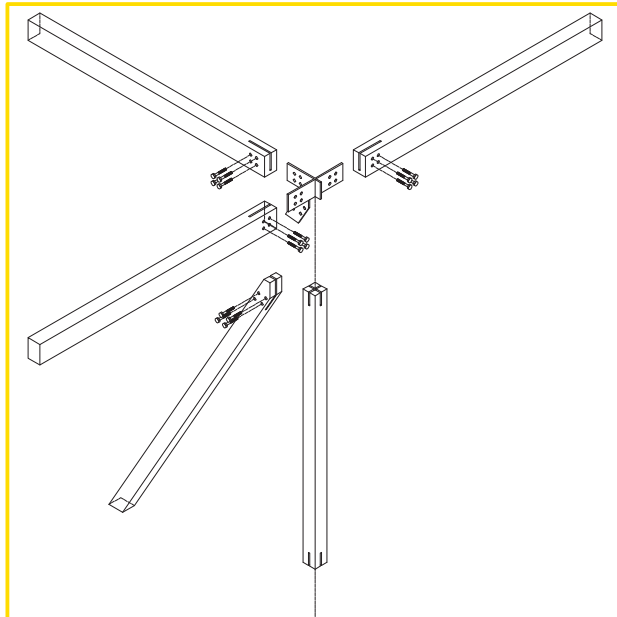
ENCUENTRO BASE DE PILAR MÓDULO DE CUBIERTA E1:55



FOTOMONTAJE MÓDULO DE FACHADA



ENCUENTRO CABEZA DE PILAR MÓDULO DE FACHADA E1:55



ENCUENTRO CABEZA DE PILAR MÓDULO DE FACHADA E1:55



MAQUETA DE UN MÓDULO DE CUBIERTA



DENSITY
CÁLCULO

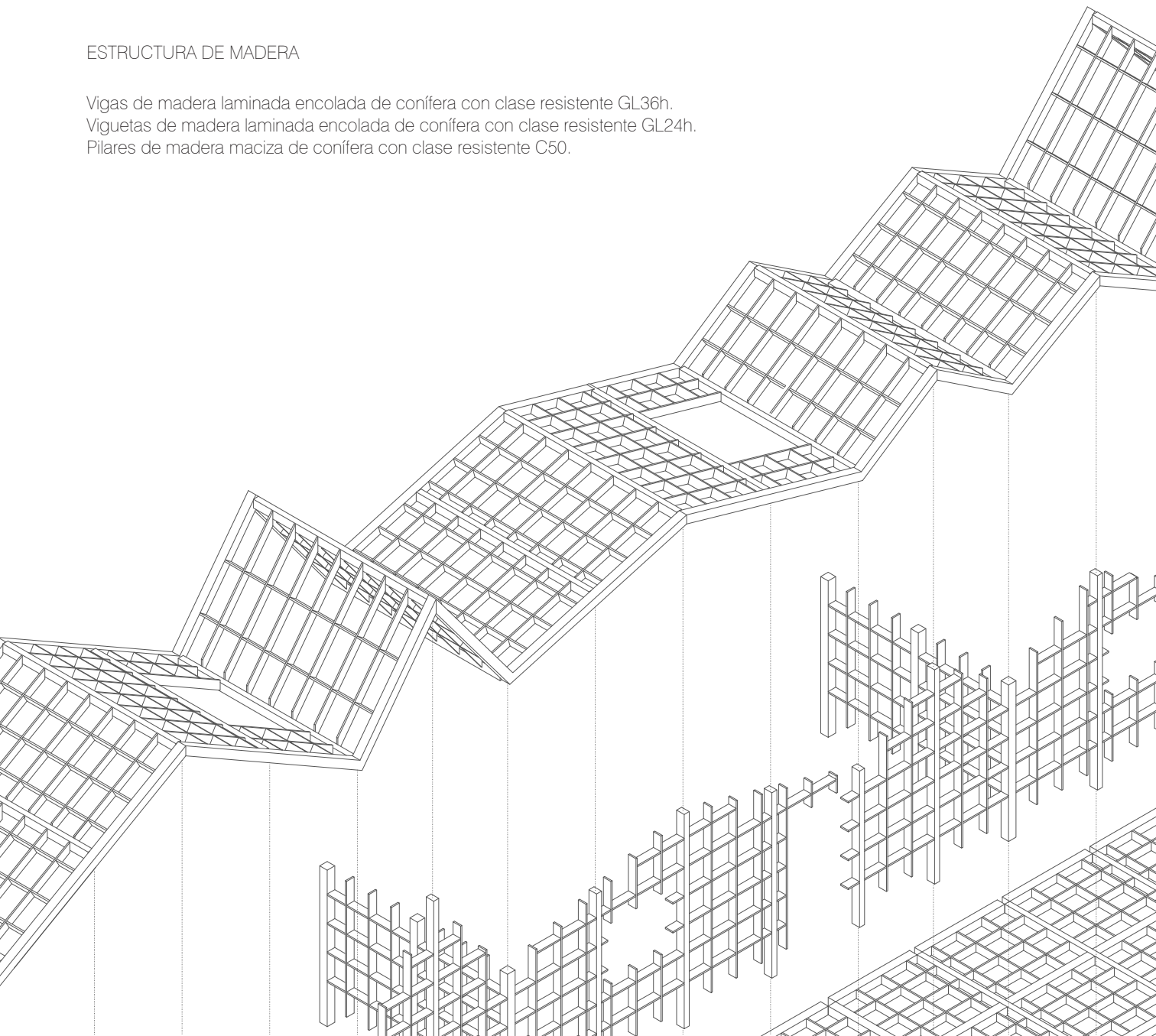
ESTRUCTURA

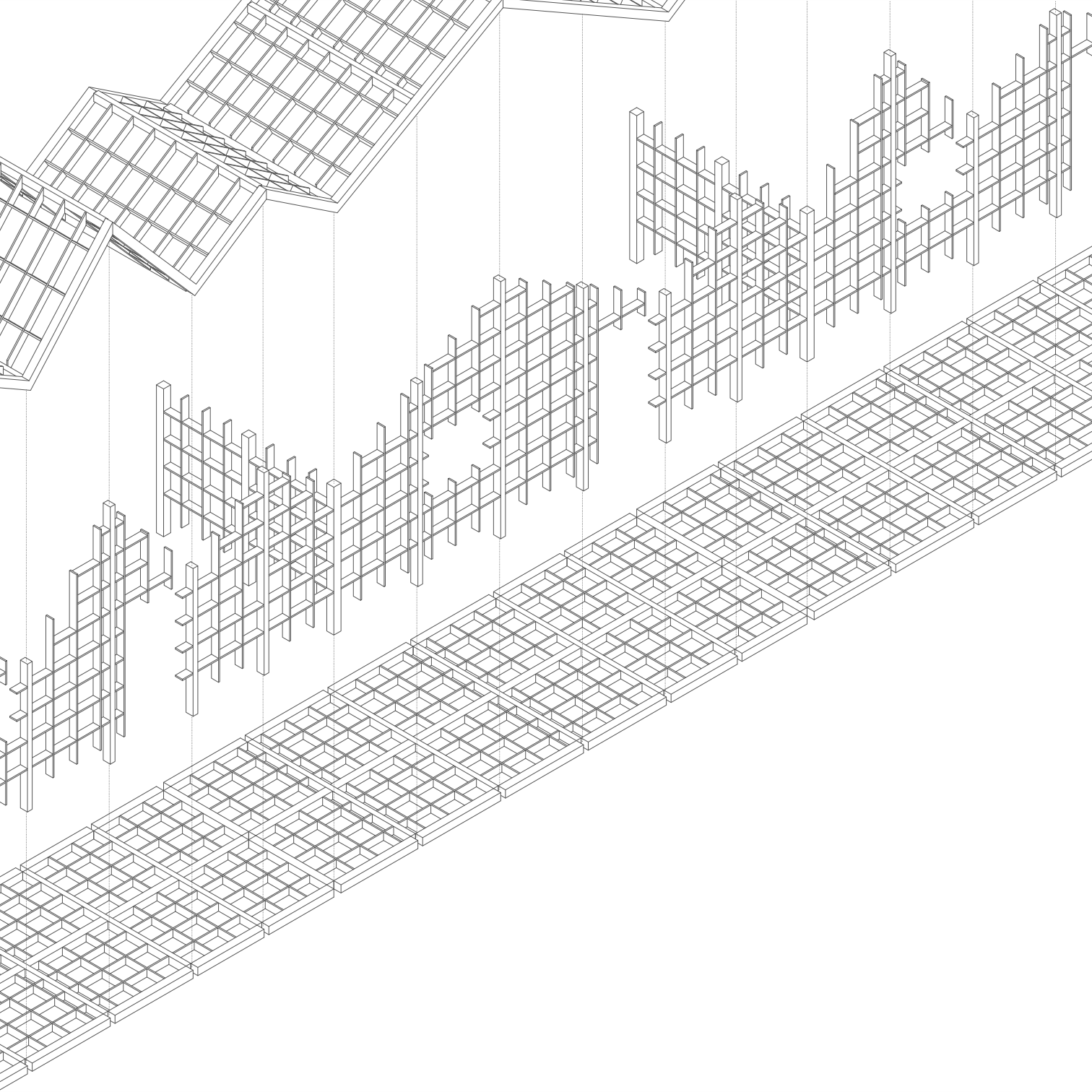
ESTRUCTURA DE MADERA

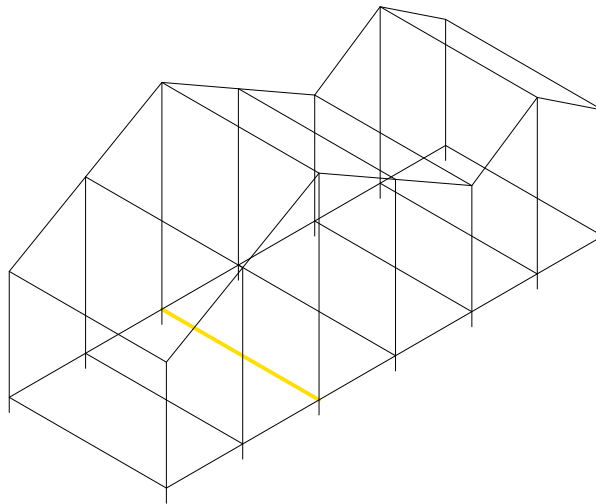
Vigas de madera laminada encolada de conífera con clase resistente GL36h.

Viguetas de madera laminada encolada de conífera con clase resistente GL24h.

Pilares de madera maciza de conífera con clase resistente C50.







VIGA 1

Viga de madera laminada encolada homogénea de conífera que presenta las siguientes características geométricas:

LUZ: 3'6 m

ÁMBITO: 1'75 m

PREDIMENSIONADO: $b \times h = 0'10 \times 0'25$ m (Tabla de predimensionado Grupo Holtza para vigas rectas de canto constante; $h = L / 17$)

Clase resistente de la madera GL36h.

Clase de servicio 1 (SE-M, 2009, 2.2.2.2).

La viga se encuentra arriostrada en toda su longitud.

1. DETERMINACIÓN DE CARGAS

1.1. Acciones permanentes (G)

Estructura de madera laminada encolada: $3'7 \text{ KN/m}^3$
 $3,7 \text{ KN/m}^3 \times 0'25 \text{ m} = 0'93 \text{ KN/m}^2$

Tarima de madera de espesor 20 mm sobre rastreles: $0'40 \text{ KN/m}^2$

Tabiquería: 1 KN/m^2

$$G = 2'33 \text{ KN/m}^2$$

1.2. Acciones variables (Q)

1.2.1. Sobrecarga de uso

Para las sobrecargas se consideran sólo las cargas uniformes contempladas en SE-AE (2009). No se incluye la comprobación con las cargas concentradas indicadas en SE-AE (2009, Tabla 3.1).

Al tratarse de espacios flexibles con usos residenciales y administrativos, se coge el valor de subcategoría de uso más desfavorable entre A1, viviendas y zonas de habitaciones en hospitales y hoteles, y B, zonas administrativas:

$$Q_u = 2 \text{ KN/m}^2$$

Cargas a considerar, según SE-AE (2009)

Carga	Duración	Carga Superficial	Carga (Ámbito 1'75m)
	(SE-M, 2009, tabla 2.2)	KN/m ²	KN/m
Peso Propio	Permanente	1'96	$2'33 \times 1'75 = \mathbf{4'01}$
Sobrecarga de uso	Media	2	$2 \times 1'75 = \mathbf{3'50}$

2. COMPROBACIÓN A RESISTENCIA

2.1. Combinación de cargas

Se utilizará la siguiente combinación correspondiente a situaciones persistentes o transitorias (SE, 2009, 4.2.2):

$$q = \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \psi_{Q,i} Q_{O,i} Q_{k,i}$$

$$q = 1'35 \times 4'01 + 1'5 \times 3'50 = 10'66 \text{ KN/m}$$

2.2. Solicitaciones

$$M_{y_{\max}} \text{ (en centro de vano)} = (q \times L^2) / 8 = (10'66 \times 3'6^2) / 8 = 17'27 \text{ KNm}$$

$$T_{z_{\max}} \text{ (en apoyos)} = (q \times L) / 2 = (10'66 \times 3'6) / 2 = 19'19 \text{ KN}$$

2.3. Determinación de las características mecánicas de la madera

La combinación de cargas a comprobar tiene como carga variable principal la sobrecarga de uso, cuya duración es media. Por tanto, el coeficiente K_{mod} correspondiente (madera laminada encolada, clase de servicio 1) es **0'80** (SE-M, 2009, Tabla 2.4).

El coeficiente parcial de seguridad para el material, madera laminada encolada, es $\gamma_M = 1'25$ (SE-M, 2009, Tabla 2.3).

La altura de la pieza es inferior a 600 mm, por lo que sí debe considerarse el coeficiente de altura (SE-M, 2009, 2.2.1.2 (2)), que sólo se aplica en este caso a la flexión paralela.

$$K_h = (600 / h)^{0,1} = (600 / 250)^{0,1} = 1'09 \leq 1'1$$

El factor que tiene en cuenta la distribución de la carga, la posibilidad de hienda y la deformación máxima por compresión perpendicular es $K_{c,90} = 1$ (SE-M, 2009, 6.1.5).

Los valores de cálculo para flexión, cortante y compresión perpendicular son (SE-M, 2009, Tabla E.3):

$$\text{Flexión paralela:} \quad f_{m,d} = (K_{\text{mod}} \times K_h \times f_{m,k}) / \gamma_M = (0'8 \times 1'09 \times 36) / 1'25 = 25'11 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Cortante:} \quad f_{v,d} = (K_{\text{mod}} \times f_{v,k}) / \gamma_M = (0'8 \times 4'3) / 1'25 = 2'75 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Compresión perpendicular:} \quad f_{c,90,d} = (K_{\text{mod}} \times f_{c,90,k}) / \gamma_M = (0'8 \times 3'6) / 1'25 = 2'3 \text{ N/mm}^2$$

2.4. Comprobación

2.4.1. Flexión paralela

$$\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$$

$$f_{m,d} = 25'11 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = M_d / W = 17270000 \text{ Nmm} / ((100 \times 250^2) / 6) = 16'58 \text{ N/mm}^2$$

$$W = (b \times h^2) / 6$$

CUMPLE

2.4.2. Cortante

$$\zeta_{v,d} \leq f_{v,d}$$

$$f_{v,d} = 2'75 \text{ N/mm}^2$$

$$\zeta_{m,d} = 1'5 \times T_d / (b \times h) = 1'5 \times 19190 \text{ N} / (100 \times 250) = 1'15 \text{ N/mm}^2$$

CUMPLE

2.4.3. Compresión perpendicular

$$\sigma_{c,90,d} \leq K_{c,90} \times f_{c,90,d}$$

$$K_{c,90} \times f_{c,90,d} = 1 \times 2'3 = 2'3 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{c,90,d} = T_d / A_{ef} = 19190 \text{ N} / (100 \times 125) = 1'54 \text{ N/mm}^2$$

CUMPLE

3. COMPROBACIÓN A ESTABILIDAD

No será necesaria la comprobación a estabilidad, pues la viga se encuentra arriostrada en toda su longitud (SE-M, 2009, 6.3.).

4. COMPROBACIÓN A DEFORMACIÓN

Existen 3 posibles casos de comprobación de la flecha (SE, 2009, 4.3.3.1): integridad, confort del usuario y apariencia. Para la comprobación deben evaluarse las diferentes combinaciones características posibles (SE, 2009, 4.3.2). Partimos de los siguientes datos para la comprobación:

$$L = 3600 \text{ m}$$

$$E = 14700 \text{ N/mm}^2 \text{ (SE-M, 2009, Tabla E.3)}$$

$$I = (b \times h^3) / 12 = (100 \times 250^3) / 12 = 130208333'33 \text{ mm}^4$$

$$G_k = 4'01 \text{ N/mm}$$

$$f_G = (5 \times G_k \times L^4) / (384 \times E \times I) = (5 \times 4'01 \times 3600^4) / (384 \times 14700 \times 130208333'33) = 4'58 \text{ mm}$$

$$Q_k = 3'5 \text{ N/mm}$$

$$f_Q = (5 \times Q_k \times L^4) / (384 \times E \times I) = (5 \times 3'5 \times 3600^4) / (384 \times 14700 \times 130208333'33) = 4 \text{ mm}$$

$$K_{def} = 0'60 \text{ (SE-M, 2009, Tabla 7.1)}$$

$$\Psi_2 = 0'3 \text{ (SE, 2009, Tabla 4.2)}$$

4.1. Comprobación a flecha por integridad

$$\text{Limitación a flecha: } L / 400 = 3600 / 400 = 9 \text{ mm}$$

$$\text{Flecha debida a la fluencia de la carga permanente: } f_G \times K_{def} = 4'58 \times 0'60 = 2'75 \text{ mm}$$

$$\text{Flecha debida a la carga variable: } f_Q = 4 \text{ mm}$$

$$\text{Flecha debida a la fluencia de la carga variable: } \Psi_2 \times f_Q \times K_{def} = 0'3 \times 4 \times 0'60 = 0'72 \text{ mm}$$

$$\text{Flecha total: } F = 2'75 + 4 + 0'72 = 7'47 \text{ mm}$$

CUMPLE

4.2. Comprobación a flecha por confort

$$\text{Limitación a flecha: } L / 350 = 3600 / 350 = 10'29 \text{ mm}$$

$$\text{Flecha debida a la carga variable: } f_Q = 4 \text{ mm}$$

$$\text{Flecha total: } F = 4 \text{ mm}$$

CUMPLE

4.3. Comprobación a flecha por apariencia

Limitación a flecha: $L / 300 = 3600 / 300 = 12 \text{ mm}$

Flecha debida a la carga permanente:

$$f_Q = 4'58 \text{ mm}$$

Flecha debida a la fluencia de la carga permanente:

$$f_G \times K_{\text{def}} = 4'58 \times 0'60 = 2'75 \text{ mm}$$

Flecha debida a la carga variable permanente:

$$\psi_2 \times f_Q = 0'3 \times 4 = 1'2 \text{ mm}$$

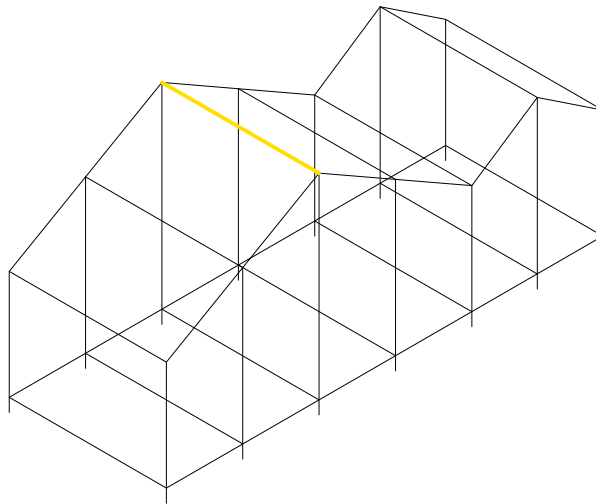
Flecha debida a la fluencia de la carga variable:

$$\psi_2 \times f_Q \times K_{\text{def}} = 0'3 \times 4 \times 0'60 = 0'72 \text{ mm}$$

Flecha total:

$$F = 4'58 + 2'75 + 1'2 + 0'72 = 9'25 \text{ mm}$$

CUMPLE



VIGA 2

Viga de madera laminada encolada homogénea de conífera que presenta las siguientes características geométricas:

LUZ: 3'6 m
 ÁMBITO: 1'75 m
 PREDIMENSIONADO: $b \times h = 0'10 \times 0'175$ m (Predimensionado por diseño estructural)

La cubierta sólo es accesible para labores de mantenimiento.
 Clase resistente de la madera GL36h.
 Clase de servicio 1 (SE-M, 2009, 2.2.2.2).
 La viga se encuentra arriostrada en toda su longitud.

1. DETERMINACIÓN DE CARGAS

1.1. Acciones permanentes (G)

Tablero de madera de espesor 25 mm:	0'15 KN/m ²
Estructura de madera laminada encolada:	3'7 KN/m ³ 3,7 KN/m ³ x 0'175 m = 0'65 KN/m ²
Aislante:	0'02 KN/m ²
Tablero de madera de espesor 25 mm:	0'15 KN/m ²
Considerando la inclinación de la cubierta:	$G = (0'15 + 0'65 + 0'02 + 0'15) / \cos 29'75 = 1'12$ KN/m ²

1.2. Acciones variables (Q)

1.2.1. Sobrecarga de uso

Para las sobrecargas se consideran sólo las cargas uniformes contempladas en SE-AE (2009). No se incluye la comprobación con las cargas concentradas indicadas en SE-AE (2009, Tabla 3.1).

Al tratarse de una cubierta ligera sobre correas accesible únicamente para mantenimiento:

$$Q_u = 0'4 \text{ KN/m}^2$$

1.2.2. Nieve

Coefficiente de forma: $\mu = 2$ (SE-AE, 2009, 3.5.3.2)
 Valor característico de la sobrecarga de nieve: $S_k = 0'2$ KN/m² (SE-AE, 2009, Tabla 3.8)

$$Q_n = \mu \times S_k = 2 \times 0'2 = 0'4 \text{ KN/m}^2$$

Cargas a considerar, según SE-AE (2009)

Carga	Duración	Carga Superficial	Carga (Ámbito 1'75m)
	(SE-M, 2009, tabla 2.2)	KN/m ²	KN/m
Peso Propio	Permanente	1'12	1'12 x 1'75 = 1'96
Sobrecarga de uso	Media	0'4	0'4 x 1'75 = 0'70
Nieve	Corta	0'4	0'4 x 1'75 = 0'70

2. COMPROBACIÓN A RESISTENCIA

2.1. Combinación de cargas

Se utilizará la siguiente combinación correspondiente a situaciones persistentes o transitorias (SE, 2009, 4.2.2):

$$q = \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \psi_{Q,i} Q_{O,i} Q_{k,i}$$

$$q_1 = 1'35 \times 1'96 + 1'5 \times 0'70 + 1'5 \times 0'5 \times 0'7 = 4'22 \text{ KN/m} \quad (\text{Carga variable principal: Sobrecarga de uso})$$

$$q_2 = 1'35 \times 1'96 + 1'5 \times 0'70 + 1'5 \times 0'0 \times 0'7 = 3'70 \text{ KN/m} \quad (\text{Carga variable principal: Nieve})$$

Se toma la combinación de cargas 1 por ser la más desfavorable.

2.2. Solicitaciones

$$M_{y\max} \text{ (en centro de vano)} = (q \times L^2) / 8 = (4'22 \times 3'6^2) / 8 = 6'83 \text{ KNm}$$

$$T_{z\max} \text{ (en apoyos)} = (q \times L) / 2 = (4'22 \times 3'6) / 2 = 7'60 \text{ KN}$$

2.3. Determinación de las características mecánicas de la madera

La combinación de cargas a comprobar tiene como carga variable principal la sobrecarga de uso, cuya duración es media. Por tanto, el coeficiente K_{mod} correspondiente (madera laminada encolada, clase de servicio 1) es **0'80** (SE-M, 2009, Tabla 2.4).

El coeficiente parcial de seguridad para el material, madera laminada encolada, es $\gamma_M = 1'25$ (SE-M, 2009, Tabla 2.3).

La altura de la pieza es inferior a 600 mm, por lo que sí debe considerarse el coeficiente de altura (SE-M, 2009, 2.2.1.2 (2)), que sólo se aplica en este caso a la flexión paralela.

$$K_h = (600 / h)^{0,1} = (600 / 175)^{0,1} = 1'13 \leq 1'1$$

El factor que tiene en cuenta la distribución de la carga, la posibilidad de hienda y la deformación máxima por compresión perpendicular es $K_{c,90} = 1$ (SE-M, 2009, 6.1.5).

Los valores de cálculo para flexión, cortante y compresión perpendicular son (SE-M, 2009, Tabla E.3):

Flexión paralela: $f_{m,d} = (K_{mod} \times K_h \times f_{m,k}) / \gamma_M = (0'8 \times 1'1 \times 36) / 1'25 = \mathbf{25'34 \text{ N/mm}^2}$

Cortante: $f_{v,d} = (K_{mod} \times f_{v,k}) / \gamma_M = (0'8 \times 4'3) / 1'25 = \mathbf{2'75 \text{ N/mm}^2}$

Compresión perpendicular: $f_{c,90,d} = (K_{mod} \times f_{c,90,k}) / \gamma_M = (0'8 \times 3'6) / 1'25 = \mathbf{2'3 \text{ N/mm}^2}$

2.4. Comprobación

2.4.1. Flexión paralela

$$\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$$

$$f_{m,d} = \mathbf{25'34 \text{ N/mm}^2}$$

$$\sigma_{m,d} = M_d / W = 6830000 \text{ Nmm} / ((100 \times 175^2) / 6) = \mathbf{13'38 \text{ N/mm}^2}$$

$$W = (b \times h^2) / 6$$

CUMPLE

2.4.2. Cortante

$$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$$

$$f_{v,d} = \mathbf{2'75 \text{ N/mm}^2}$$

$$\tau_{v,d} = 1'5 \times T_d / (b \times h) = 1'5 \times 7600 \text{ N} / (100 \times 175) = \mathbf{0'65 \text{ N/mm}^2}$$

CUMPLE

2.4.3. Compresión perpendicular

$$\sigma_{c,90,d} \leq K_{c,90} \times f_{c,90,d}$$

$$K_{c,90} \times f_{c,90,d} = 1 \times 2'3 = \mathbf{2'3 \text{ N/mm}^2}$$

$$\sigma_{c,90,d} = T_d / A_{ef} = 7600 \text{ N} / (100 \times 125) = \mathbf{0'61 \text{ N/mm}^2}$$

CUMPLE

3. COMPROBACIÓN A ESTABILIDAD

No será necesaria la comprobación a estabilidad, pues la viga se encuentra arriostrada en toda su longitud (SE-M, 2009, 6.3.).

4. COMPROBACIÓN A DEFORMACIÓN

Existen 3 posibles casos de comprobación de la flecha (SE, 2009, 4.3.3.1): integridad, confort del usuario y apariencia. Para la comprobación deben evaluarse las diferentes combinaciones características posibles (SE, 2009, 4.3.2). Partimos de los siguientes datos para la comprobación:

$$L = 3600 \text{ m}$$

$$E = 14700 \text{ N/mm}^2 \text{ (SE-M, 2009, Tabla E.3)}$$

$$I = (b \times h^3) / 12 = (100 \times 175^3) / 12 = 44661458'33 \text{ mm}^4$$

$$G_k = 1'96 \text{ N/mm}$$

$$f_G = (5 \times G_k \times L^4) / (384 \times E \times I) = (5 \times 1'96 \times 3600^4) / (384 \times 14700 \times 44661458'33) = 6'53 \text{ mm}$$

$$Q_k = 0'7 \text{ N/mm}$$

$$f_Q = (5 \times Q_k \times L^4) / (384 \times E \times I) = (5 \times 0'7 \times 3600^4) / (384 \times 14700 \times 44661458'33) = 2'33 \text{ mm}$$

$$K_{def} = 0'60 \text{ (SE-M, 2009, Tabla 7.1)}$$

$$\Psi_2 = 0'3 \text{ (SE, 2009, Tabla 4.2)}$$

4.1. Comprobación a flecha por integridad

$$\text{Limitación a flecha: } L / 400 = 3600 / 400 = 9 \text{ mm}$$

$$\text{Flecha debida a la fluencia de la carga permanente: } f_G \times K_{def} = 6'53 \times 0'60 = 3'92 \text{ mm}$$

$$\text{Flecha debida a la carga variable: } f_Q = 2'33 \text{ mm}$$

$$\text{Flecha debida a la fluencia de la carga variable: } \Psi_2 \times f_Q \times K_{def} = 0'3 \times 2'33 \times 0'60 = 0'42 \text{ mm}$$

$$\text{Flecha total: } F = 3'92 + 2'33 + 0'42 = 6'67 \text{ mm}$$

CUMPLE

4.2. Comprobación a flecha por confort

Limitación a flecha: $L / 350 = 3600 / 350 = 10'29 \text{ mm}$

Flecha debida a la carga variable: $f_Q = 2'33 \text{ mm}$

Flecha total: $F = 2'33 \text{ mm}$

CUMPLE

4.3. Comprobación a flecha por apariencia

Limitación a flecha: $L / 300 = 3600 / 300 = 12 \text{ mm}$

Flecha debida a la carga permanente: $f_Q = 6'53 \text{ mm}$

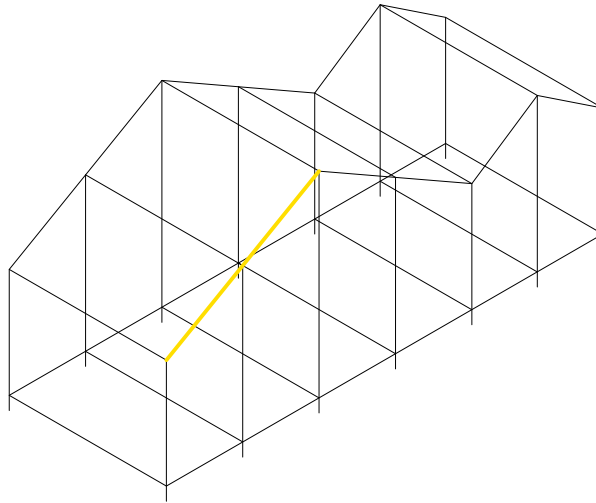
Flecha debida a la fluencia de la carga permanente: $f_G \times K_{def} = 6'53 \times 0'60 = 3'92 \text{ mm}$

Flecha debida a la carga variable permanente: $\psi_2 \times f_Q = 0'3 \times 2'33 = 0'7 \text{ mm}$

Flecha debida a la fluencia de la carga variable: $\psi_2 \times f_Q \times K_{def} = 0'3 \times 2'33 \times 0'60 = 0'42 \text{ mm}$

Flecha total: $F = 6'53 + 3'92 + 0'7 + 0'42 = 11'57 \text{ mm}$

CUMPLE



VIGUETA 1

Viga de madera laminada encolada homogénea de conífera que presenta las siguientes características geométricas:

LUZ: 2'02 m
 ÁMBITO: 1'80 m
 PREDIMENSIONADO: $b \times h = 0'15 \times 0'175 \text{ m}$ (Predimensionado por diseño estructural)

La cubierta sólo es accesible para labores de mantenimiento.
 Clase resistente de la madera GL24h.
 Clase de servicio 1 (SE-M, 2009, 2.2.2.2).
 La viga se encuentra arriostrada en toda su longitud.

1. DETERMINACIÓN DE CARGAS

1.1. Acciones permanentes (G)

Tablero de madera de espesor 25 mm:	$0'15 \text{ KN/m}^2$
Estructura de madera laminada encolada:	$3'7 \text{ KN/m}^3$ $3,7 \text{ KN/m}^3 \times 0'175 \text{ m} = 0'65 \text{ KN/m}^2$
Aislante:	$0'02 \text{ KN/m}^2$
Tablero de madera de espesor 25 mm:	$0'15 \text{ KN/m}^2$
Considerando la inclinación de la cubierta:	$G = (0'15 + 0'65 + 0'02 + 0'15) / \cos 29'75 = 1'12 \text{ KN/m}^2$

1.2. Acciones variables (Q)

1.2.1. Sobrecarga de uso

Para las sobrecargas se consideran sólo las cargas uniformes con- templadas en SE-AE (2009). No se incluye la comprobación con las cargas concentradas indicadas en SE-AE (2009, Tabla 3.1).

Al tratarse de una cubierta ligera sobre correas accesible únicamente para mantenimiento:

$$Q_u = 0'4 \text{ KN/m}^2$$

1.2.2. Nieve

Coefficiente de forma: $\mu = 2$ (SE-AE, 2009, 3.5.3.2)
 Valor característico de la sobrecarga de nieve: $S_k = 0'2 \text{ KN/m}^2$ (SE-AE, 2009, Tabla 3.8)

$$Q_n = \mu \times S_k = 2 \times 0'2 = 0'4 \text{ KN/m}^2$$

Cargas a considerar, según SE-AE (2009)

Carga	Duración	Carga Superficial	Carga (Ámbito 1'80m)
	(SE-M, 2009, tabla 2.2)	KN/m ²	KN/m
Peso Propio	Permanente	$G_v = G \times \cos 29'75 = 0'97$	$0'97 \times 1'80 = \mathbf{1'75}$
		$G_h = G \times \sin 29'75 = 0'56$	$0'56 \times 1'80 = \mathbf{1'01}$
Sobrecarga de uso	Media	$Q_v = Q \times \cos 29'75 = 0'35$	$0'35 \times 1'80 = \mathbf{0'63}$
		$Q_h = Q \times \sin 29'75 = 0'20$	$0'20 \times 1'80 = \mathbf{0'36}$
Nieve	Corta	$Q_v = Q \times \cos 29'75 = 0'35$	$0'35 \times 1'80 = \mathbf{0'63}$
		$Q_h = Q \times \sin 29'75 = 0'20$	$0'20 \times 1'80 = \mathbf{0'36}$

2. COMPROBACIÓN A RESISTENCIA

2.1. Combinación de cargas

2.1.1. Cargas perpendiculares a la viga

Se utilizará la siguiente combinación correspondiente a situaciones persistentes o transitorias (SE, 2009, 4.2.2):

$$q = \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \psi_{Q,i} Q_{0,i} Q_{k,i}$$

$$q_1 = 1'35 \times 1'75 + 1'5 \times 0'63 + 1'5 \times 0'5 \times 0'63 = 3'78 \text{ KN/m} \quad (\text{Carga variable principal: Sobrecarga de uso})$$

$$q_2 = 1'35 \times 1'75 + 1'5 \times 0'63 + 1'5 \times 0'0 \times 0'63 = 3'31 \text{ KN/m} \quad (\text{Carga variable principal: Nieve})$$

Se toma la combinación de cargas 1 por ser la más desfavorable.

2.1.2. Cargas paralelas a la viga

Se utilizará la siguiente combinación correspondiente a situaciones persistentes o transitorias (SE, 2009, 4.2.2):

$$q = \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \psi_{Q,i} Q_{0,i} Q_{k,i}$$

$$q_1 = 1'35 \times 1'01 + 1'5 \times 0'36 + 1'5 \times 0'5 \times 0'36 = 2'17 \text{ KN/m} \quad (\text{Carga variable principal: Sobrecarga de uso})$$

$$q_2 = 1'35 \times 1'01 + 1'5 \times 0'36 + 1'5 \times 0'0 \times 0'36 = 1'90 \text{ KN/m} \quad (\text{Carga variable principal: Nieve})$$

Se toma la combinación de cargas 1 por ser la más desfavorable.

2.2. Solicitaciones

$$M_{y_{\max}} \text{ (en centro de vano)} = (q_{\text{per}} \times L^2) / 8 = (3'78 \times 2'02^2) / 8 = 1'93 \text{ KNm}$$

$$T_{z_{\max}} \text{ (en apoyos)} = (q_{\text{per}} \times L) / 2 = (3'78 \times 2'02) / 2 = 3'82 \text{ KN}$$

$$N_d = 2'17 \text{ KN}$$

2.3. Determinación de las características mecánicas de la madera

La combinación de cargas a comprobar tiene como carga variable principal la sobrecarga de uso, cuya duración es media. Por tanto, el coeficiente K_{mod} correspondiente (madera laminada encolada, clase de servicio 1) es **0'80** (SE-M, 2009, Tabla 2.4).

El coeficiente parcial de seguridad para el material, madera laminada encolada, es $\gamma_M = 1'25$ (SE-M, 2009, Tabla 2.3).

La altura de la pieza es inferior a 600 mm, por lo que sí debe considerarse el coeficiente de altura (SE-M, 2009, 2.2.1.2 (2)), que sólo se aplica en este caso a la flexión paralela.

$$K_h = (600 / h)^{0.1} = (600 / 175)^{0.1} = 1'13 \leq 1'1$$

El factor que tiene en cuenta la distribución de la carga, la posibilidad de hienda y la deformación máxima por compresión perpendicular es $K_{c,90} = 1$ (SE-M, 2009, 6.1.5).

Los valores de cálculo para flexión, cortante y compresión perpendicular son (SE-M, 2009, Tabla E.3):

Flexión paralela: $f_{m,d} = (K_{\text{mod}} \times K_h \times f_{m,k}) / \gamma_M = (0'8 \times 1'1 \times 24) / 1'25 = 16'90 \text{ N/mm}^2$

Cortante: $f_{v,d} = (K_{\text{mod}} \times f_{v,k}) / \gamma_M = (0'8 \times 2'7) / 1'25 = 1'73 \text{ N/mm}^2$

Compresión perpendicular: $f_{c,90,d} = (K_{\text{mod}} \times f_{c,90,k}) / \gamma_M = (0'8 \times 2'7) / 1'25 = 1'73 \text{ N/mm}^2$

Compresión paralela: $f_{c,0,d} = (K_{\text{mod}} \times f_{c,0,k}) / \gamma_M = (0'8 \times 24) / 1'25 = 15'36 \text{ N/mm}^2$

2.4. Comprobación

2.4.1. Flexión paralela

$$\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$$

$$f_{m,d} = 16'90 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = M_d / W = 1930000 \text{ Nmm} / ((150 \times 175^2) / 6) = 2'52 \text{ N/mm}^2$$

$$W = (b \times h^2) / 6$$

CUMPLE

2.4.2. Cortante

$$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$$

$$f_{v,d} = 1'73 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{v,d} = 1'5 \times T_d / (b \times h) = 1'5 \times 3820 \text{ N} / (150 \times 175) = 0'22 \text{ N/mm}^2$$

CUMPLE

2.4.3. Compresión perpendicular

$$\sigma_{c,90,d} \leq K_{c,90} \times f_{c,90,d}$$

$$K_{c,90} \times f_{c,90,d} = 1 \times 1'73 = 1'73 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{c,90,d} = T_d / A_{ef} = 3820 \text{ N} / (100 \times 150) = 0'25 \text{ N/mm}^2$$

CUMPLE

2.4.3. Compresión paralela

$$\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$$

$$f_{c,0,d} = 15'36 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d} = N_d / A = 2170 \text{ N} / (150 \times 175) = 0'08 \text{ N/mm}^2$$

CUMPLE

3. COMPROBACIÓN A ESTABILIDAD

No será necesaria la comprobación a estabilidad, pues la viga se encuentra arriostrada en toda su longitud (SE-M, 2009, 6.3.).

4. COMPROBACIÓN A DEFORMACIÓN

Existen 3 posibles casos de comprobación de la flecha (SE, 2009, 4.3.3.1): integridad, confort del usuario y apariencia. Para la comprobación deben evaluarse las diferentes combinaciones características posibles (SE, 2009, 4.3.2). Partimos de los siguientes datos para la comprobación:

$$L = 2020 \text{ m}$$

$$E = 11600 \text{ N/mm}^2 \text{ (SE-M, 2009, Tabla E.3)}$$

$$I = (b \times h^3) / 12 = (150 \times 175^3) / 12 = 66992187'5 \text{ mm}^4$$

$$G_k = 1'75 \text{ N/mm}$$

$$f_G = (5 \times G_k \times L^4) / (384 \times E \times I) = (5 \times 1'75 \times 2020^4) / (384 \times 11600 \times 66992187'5) = 0'49 \text{ mm}$$

$$Q_k = 0'63 \text{ N/mm}$$

$$f_Q = (5 \times Q_k \times L^4) / (384 \times E \times I) = (5 \times 0'63 \times 2020^4) / (384 \times 11600 \times 66992187'5) = 0'18 \text{ mm}$$

$$K_{def} = 0'60 \text{ (SE-M, 2009, Tabla 7.1)}$$

$$\Psi_2 = 0'3 \text{ (SE, 2009, Tabla 4.2)}$$

4.1. Comprobación a flecha por integridad

$$\text{Limitación a flecha: } L / 400 = 2020 / 400 = 5'05 \text{ mm}$$

$$\text{Flecha debida a la fluencia de la carga permanente: } f_G \times K_{def} = 0'49 \times 0'60 = 0'29 \text{ mm}$$

$$\text{Flecha debida a la carga variable: } f_Q = 0'18 \text{ mm}$$

$$\text{Flecha debida a la fluencia de la carga variable: } \Psi_2 \times f_Q \times K_{def} = 0'3 \times 0'18 \times 0'60 = 0'03 \text{ mm}$$

$$\text{Flecha total: } F = 0'29 + 0'18 + 0'03 = 0'5 \text{ mm}$$

CUMPLE

4.2. Comprobación a flecha por confort

Limitación a flecha: $L / 350 = 2020 / 350 = 5'77 \text{ mm}$

Flecha debida a la carga variable: $f_Q = 0'18 \text{ mm}$

Flecha total: $F = 0'18 \text{ mm}$

CUMPLE

4.3. Comprobación a flecha por apariencia

Limitación a flecha: $L / 300 = 2020 / 300 = 6'73 \text{ mm}$

Flecha debida a la carga permanente: $f_Q = 0'49 \text{ mm}$

Flecha debida a la fluencia de la carga permanente: $f_G \times K_{def} = 0'49 \times 0'60 = 0'29 \text{ mm}$

Flecha debida a la carga variable permanente: $\psi_2 \times f_Q = 0'3 \times 0'18 = 0'05 \text{ mm}$

Flecha debida a la fluencia de la carga variable: $\psi_2 \times f_Q \times K_{def} = 0'3 \times 0'18 \times 0'60 = 0'03 \text{ mm}$

Flecha total: $F = 0'49 + 0'29 + 0'05 + 0'03 = 0'86 \text{ mm}$

CUMPLE

| REFLEXIÓN

| ENUNCIADO

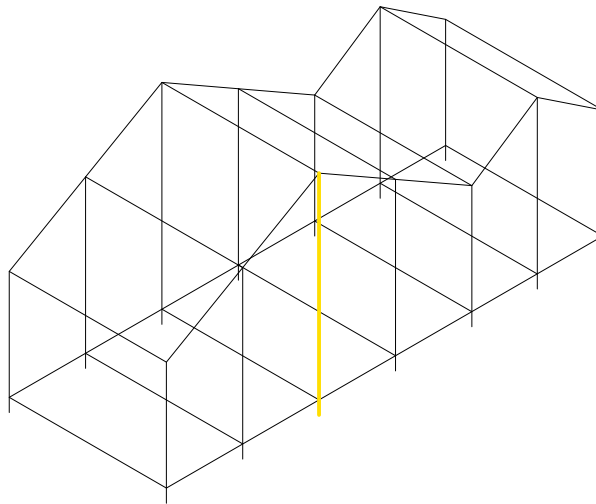
| DIAGNÓSTICO

| ESTRATEGIA

| PROPUESTA

| **CÁLCULO**

| RECURSOS



PILAR 1

Pilar de madera maciza de conífera que presenta las siguientes características geométricas:

ALTURA: 4'50 m
 PREDIMENSIONADO: $b \times h = 0'10 \times 0'15$ m (Predimensionado por diseño estructural)

La cubierta sólo es accesible para labores de mantenimiento.
 Clase resistente de la madera C50.
 Clase de servicio 1 (SE-M, 2009, 2.2.2.2).
 El pilar puede pandear libremente en cualquier dirección.
 El área contributiva de cada pilar es de $1'75 \times 1'80 = 3'15$ m².

1. DETERMINACIÓN DE CARGAS

1.1. Acciones permanentes (G)

Tablero de madera de espesor 25 mm:	0'15 KN/m ²
Estructura de madera laminada encolada:	3'7 KN/m ³ 3,7 KN/m ³ x 0'175 m = 0'65 KN/m ²
Aislante:	0'02 KN/m ²
Tablero de madera de espesor 25 mm:	0'15 KN/m ²
Considerando la inclinación de la cubierta:	$G = (0'15 + 0'65 + 0'02 + 0'15) / \cos 29'75 = 1'12$ KN/m ²

1.2. Acciones variables (Q)

1.2.1. Sobrecarga de uso

Para las sobrecargas se consideran sólo las cargas uniformes con- templadas en SE-AE (2009). No se incluye la comprobación con las cargas concentradas indicadas en SE-AE (2009, Tabla 3.1).

Al tratarse de una cubierta ligera sobre correas accesible únicamente para mantenimiento:

$$Q_u = 0'4 \text{ KN/m}^2$$

1.2.2. Nieve

Coefficiente de forma: $\mu = 2$ (SE-AE, 2009, 3.5.3.2)
 Valor característico de la sobrecarga de nieve: $S_k = 0'2$ KN/m² (SE-AE, 2009, Tabla 3.8)

$$Q_n = \mu \times S_k = 2 \times 0'2 = 0'4 \text{ KN/m}^2$$

Cargas a considerar, según SE-AE (2009)

Carga	Duración	Carga Superficial	Carga (Ámbito 1'80m)
	(SE-M, 2009, tabla 2.2)	KN/m ²	KN
Peso Propio	Permanente	1'12	1'12 x 3'15 = 3'53
Sobrecarga de uso	Media	0'4	0'40 x 3'15 = 1'26
Nieve	Corta	0'4	0'40 x 3'15 = 1'26

2. COMPROBACIÓN A RESISTENCIA

2.1. Combinación de cargas

Se utilizará la siguiente combinación correspondiente a situaciones persistentes o transitorias (SE, 2009, 4.2.2):

$$q = \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \psi_{Q,i} Q_{O,i} Q_{k,i}$$

$$q_1 = 1'35 \times 3'53 + 1'5 \times 1'26 + 1'5 \times 0'5 \times 1'26 = 7'60 \text{ KN}$$

(Carga variable principal: Sobrecarga de uso)

$$q_2 = 1'35 \times 3'53 + 1'5 \times 1'26 + 1'5 \times 0'0 \times 1'26 = 6'66 \text{ KN}$$

(Carga variable principal: Nieve)

Se toma la combinación de cargas 1 por ser la más desfavorable.

2.2. Solicitaciones

$$N_d = 7'6 \text{ KN}$$

2.3. Determinación de las características mecánicas de la madera

La combinación de cargas a comprobar tiene como carga variable principal la sobrecarga de uso, cuya duración es media. Por tanto, el coeficiente K_{mod} correspondiente (madera laminada encolada, clase de servicio 1) es **0'80** (SE-M, 2009, Tabla 2.4).

El coeficiente parcial de seguridad para el material, madera laminada encolada, es $\gamma_M = 1'30$ (SE-M, 2009, Tabla 2.3).

La mayor dimensión de la sección en tracción paralela es 150 mm, por tanto no se considera el coeficiente de altura (SE-M, 2009, 2.2.1.2 (1)).

El valor de cálculo para compresión paralela es (SE-M, 2009, Tabla E.1):

$$\text{Compresión paralela: } f_{c,0,d} = (K_{mod} \times f_{c,0,k}) / \gamma_M = (0'8 \times 29) / 1'30 = 17'85 \text{ N/mm}^2$$

2.4. Comprobación

2.4.1. Compresión paralela

$$\begin{aligned}\sigma_{c,0,d} &\leq f_{c,0,d} \\ f_{c,0,d} &= 17'85 \text{ N/mm}^2 \\ \sigma_{c,0,d} &= N_d / A = 7600 \text{ N} / (100 \times 150) = 0'5 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

CUMPLE

3. COMPROBACIÓN A PANDEO

El pilar estudiado pandeará respecto al eje z, cuyos momentos de inercia y radio de giro son menores.

Partimos de los siguientes datos para la comprobación:

$$\begin{aligned}I_z &= (h \times b^3) / 12 = (150 \times 100^3) / 12 = 12500000 \text{ mm}^4 \\ i_z &= \sqrt{I_z / A} = \sqrt{(12500000 / (100 \times 150))} = 28'87 \text{ mm}\end{aligned}$$

Se considera que el pilar es biarticulado en ambos planos, por lo que $\beta_z = 1$ (SE-M, 2009, Anejo G).

La esbeltez mecánica del pilar es (SE-M, 2009, 6.3.2.1(2)):

$$\lambda_z = (L \times \beta_z) / i_z = (4500 \times 1) / 28'87 = 155'87$$

Y su esbeltez relativa (SE-M, 2009, 6.3.2.1(2)):

$$\lambda_{rel,z} = (\lambda_z / \pi) \times \sqrt{(f_{c,k} / E_{0,k})} = (155'87 / \pi) \times \sqrt{(29 / 10700)} = 2'58 > 0'3$$

Al ser la esbeltez relativa mayor que 0'3, debe comprobarse el pilar a pandeo (SE-M, 2009, 6.3.2.2).

3.1. Comprobación

El índice de agotamiento del pilar considerado a pandeo es (SE-M, 2009, 6.3.2.2):

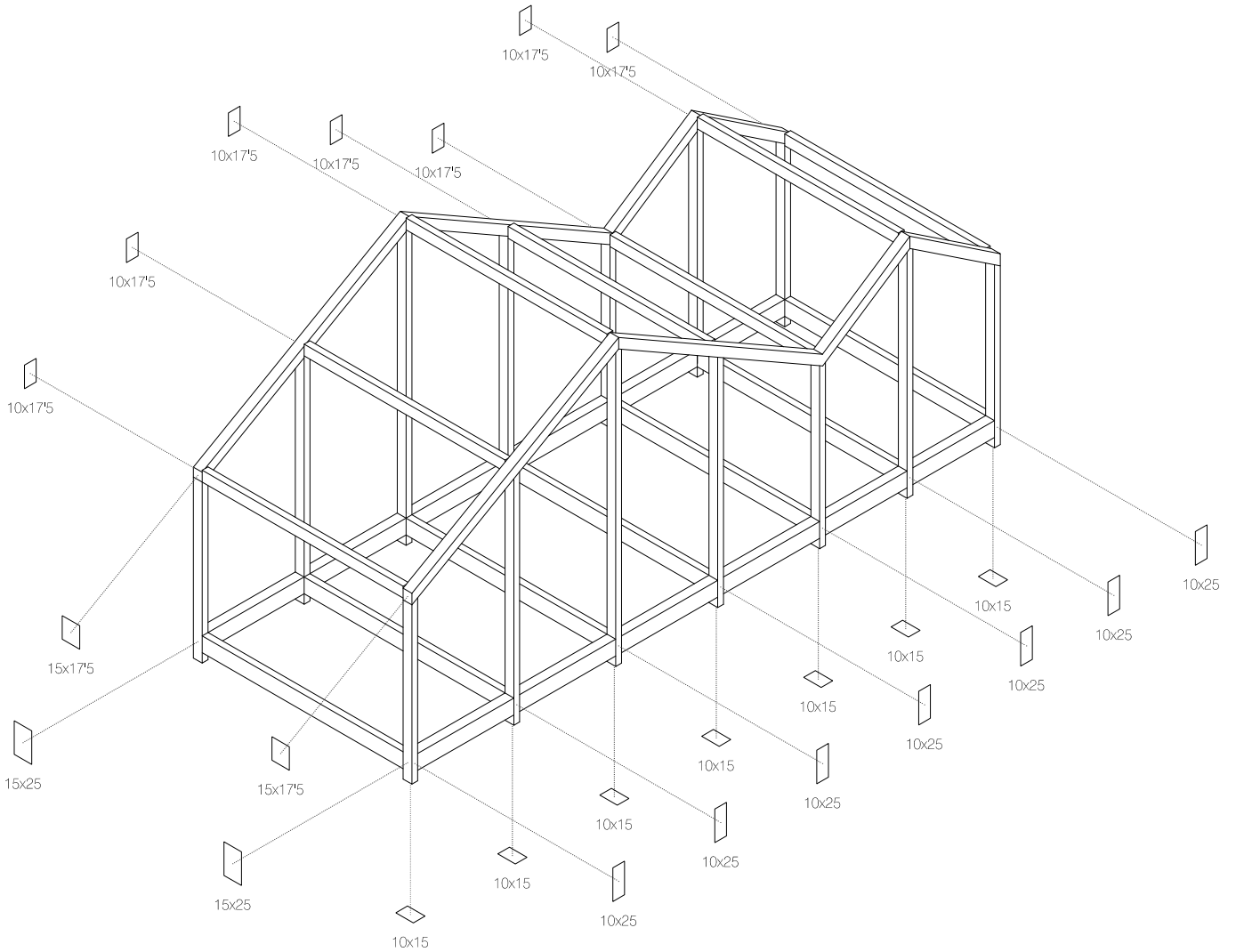
$$\sigma_{c,0,d} \leq \chi_{c,z} f_{c,d}$$

El coeficiente de pandeo $\chi_{c,z}$ (SE-M, 2009, Tabla 6.1) puede hallarse interpolando:

$$\begin{aligned}\chi_{c,z} &= 0'14 \\ \chi_{c,z} f_{c,d} &= 0'14 \times 17'85 = 2'50 \text{ N/mm}^2 \\ \sigma_{c,d} &= 0'5 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

CUMPLE

ESQUEMA ESTRUCTURAL



| REFLEXIÓN

| ENUNCIADO

| DIAGNÓSTICO

| ESTRATEGIA

| PROPUESTA

| **CÁLCULO**

| RECURSOS

Dado que la actuación se produce sobre un edificio existente, las instalaciones a calcular y desarrollar serán mínimas. Únicamente se añadirán instalaciones de fontanería, saneamiento, electrotécnia y luminotécnia en las viviendas situadas en cubierta.

AGUA FRÍA Y ACS

El trazado de la red discurre enterrado. Cada edificio del barrio se conecta a la red de la calle más próxima. A partir de unas líneas generales se realizan las ramificaciones necesarias para abastecer a cada edificio. Esto está ya resuelto en la actualidad.

A los contadores existentes en planta baja se sumarán los contadores que suministrarán a todas las unidades de cubierta. Se emplea tubería de cobre y llaves de corte en cada zona húmeda. Todas las tuberías tienen un diámetro inferior a 2 pulgadas y por tanto deben aislarse. Una vez en cubierta, las instalaciones discurren bajo el pavimento flotante que se proyecta. Se ubicará una caldera eléctrica en cada vivienda de cubierta.

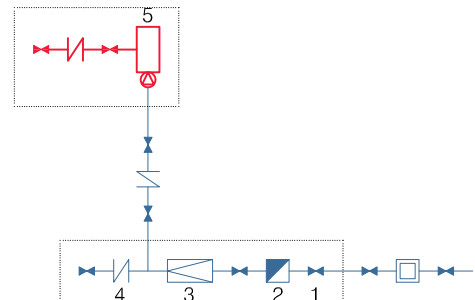
Los elementos que componen la instalación son:

1. Acometida.
2. Llave de toma.
3. Arqueta de registro.
4. Ramal de acometida.
5. Llave de paso.
6. Distribución.
7. Tuberías.

Para resolver la instalación de abastecimiento de agua se debe atender a las especificaciones contempladas en la normativa vigente:

CTE DB HS4
NBE-CA-88

1. Llave de paso
2. Contador
3. Válvula reductora de presión
4. Válvula antiretorno
5. Caldera



1. CÁLCULO DEL CAUDAL

Atendiendo a los valores indicados por la normativa vigente (HS4, 2009, Tabla 2.1):

1 lavabo:	0'10 l/s AF 0'065 l/s ACS
1 bañera de menos de 1'40 m:	0'20 l/s AF 0'15 l/s ACS
1 inodoro con cisterna:	0'10 l/s AF
1 fregadero doméstico:	0'20 l/s AF 0'10 l/s ACS
1 lavavajillas doméstico:	0'15 l/s AF 0'10 l/s ACS
1 lavadora doméstica:	0'20 l/s AF 0'15 ACS

TOTAL: 0'95 l/s AF
0'565 l/s ACS

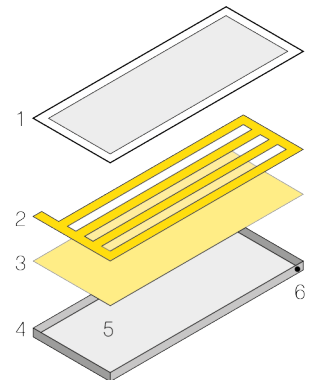
2. CONTRIBUCIÓN SOLAR ACS

Para viviendas unifamiliares para dos personas la demanda de referencia a 60°C es de 60 litros de ACS/ día (HS4, 2009, Tabla 3.1).

Al encontrarse Valencia en la zona climática IV (HS4, 2009, Figura 3.1), se obtiene que es necesaria una contribución solar mínima del 60%.

Por tanto, además del sistema de energía convencional, será necesario realizar una instalación solar térmica. Se decide colocar los paneles solares sobre la cubierta.

1. Cristal protector
2. Entrada de fluido
3. Placa de absorción
4. Armazón
5. Aislante
6. Salida de fluido





ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE AF Y ACS E1:150



REFLEXIÓN

ENUNCIADO

DIAGNÓSTICO

ESTRATEGIA

PROPUESTA

CÁLCULO

RECURSOS

SANEAMIENTO

Para la evacuación de aguas se opta por un sistema separativo de aguas pluviales y aguas residuales. La instalación de saneamiento se resuelve bajo el pavimento flotante instalado en cubierta. Además, se eleva el forjado de las nuevas construcciones para facilitar la instalación de elementos y el paso de las instalaciones. Las bajantes existentes se concentran en los patios interiores de cada bloque, por lo que las nuevas bajantes se situarán junto a éstas. Cada desagüe de los fregaderos en la cocina y de los lavabos en los baños contará con un sifón individual registrable de 2,5 a 5%. Para la evacuación de los inodoros se colocará un sistema de trituración que transforma los sólidos en líquidos, Sanitrit, y que permite evacuar sus aguas mediante un tubo de 32 mm de diámetro, con la posibilidad de salvar la distancia existente entre los inodoros instalados y las bajantes.

Las características técnicas necesarias para la instalación del sistema de evacuación de aguas, tanto residuales como pluviales, responden a la normativa vigente:

CTE DB HS5
NBE-CA-88

1. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN AGUAS RESIDUALES

1.1. Derivaciones individuales

Las unidades de desagüe (UD) para cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales, en viviendas de uso privado, son (HS5, 2009, Tabla 4.1):

Tabla 4.1. UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD	Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)
1 lavabo	1	32
1 bañera	3	40
1 inodoro con cisterna	4	100. Sistema Sanitrit - 32
1 fregadero de cocina	3	40
1 lavavajillas	3	40
1 lavadora	3	40

TOTAL: 17 UD's de desagüe

1.2. Ramales colectores

Los ramales colectores conectan los aparatos sanitarios con la bajante, y discurren bajo del pavimento flotante instalado en cubierta. Los diámetros de los ramales colectores para una pendiente del 2% son (HS5, 2009, Tabla 4.3):

Ramal baño (Ducha + Inodoro + Lavabo - 8UD):	Ø 63 mm
Ramal cocina (Fregadero + Lavavajillas + Lavadora - 9UD):	Ø 63 mm
Ramal vivienda (17 UD):	Ø 75 mm

1.3. Bajantes

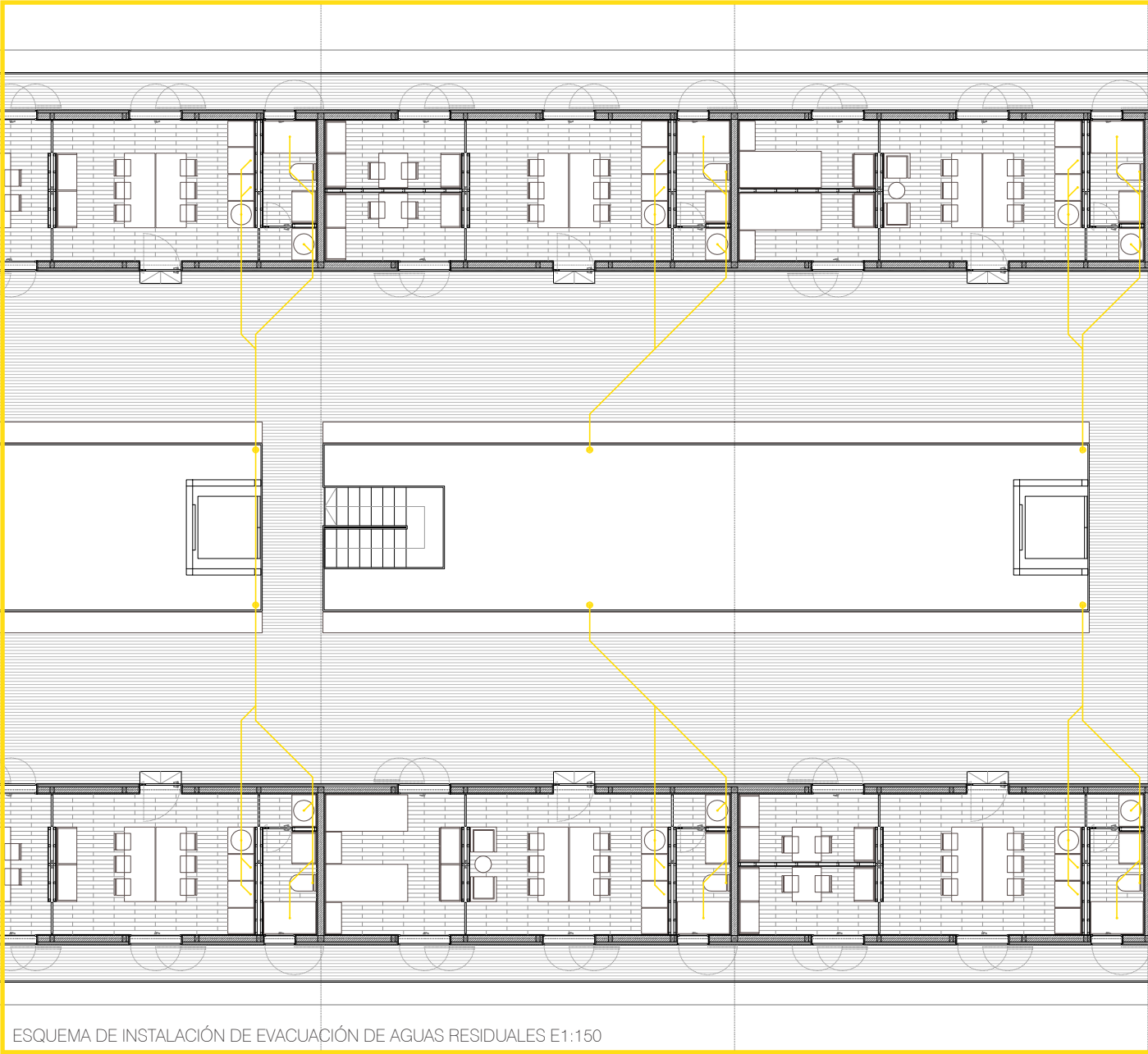
Para el dimensionado de las bajantes no se tendrá en cuenta el número de plantas, al tratarse de bajantes que solamente reciben las unidades instaladas en cubierta. El diámetro de las mismas, considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal es (HS5, 2009, Tabla 4.4):

Bajante: **Ø 75 mm**

1.4. Colector

Los diámetros de los ramales colectores para una pendiente del 2%, en función del número máximo de UD, son (HS5, 2009, Tabla 4.5):

Colector: Ø 50 mm. Al no poder ser más pequeño que la bajante. **Ø 75 mm**



ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES E1:150



REFLEXIÓN

ENUNCIADO

DIAGNÓSTICO

ESTRATEGIA

PROPUESTA

CÁLCULO

RECURSOS

2. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN AGUAS PLUVIALES

Para el dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales se deberá acometer por una lado la evacuación de las cubiertas de los módulos construidos y por otro la evacuación de la cubierta del bloque.

La evacuación del agua pluvial de los módulos, al tratarse de pequeñas edificaciones con cubiertas inclinadas, y dado que la instalación de canalones y bajantes perjudicaría a la construcción, tanto por estética como por dificultad de montaje, se resolverá mediante pequeñas gárgolas metálicas que expulsarán el agua directamente a la cubierta del bloque. Se ha tenido especial cuidado en que estos elementos no se sitúen sobre las puertas de acceso.

Para la evacuación de la cubierta del bloque existente, que se transforma en una cubierta transitable, se dispondrá un sistema de canalón perimetral a lo largo de los patios interiores, al que se conectarán las bajantes ya existentes.

2.1. Canalón

El Parque Alcosa presenta una intensidad pluviométrica (HS5, 2009, Tabla B.1):

$$i = 135 \text{ mm/h}$$

Por tanto el factor de corrección que debe aplicarse a la superficie servida es de:

$$f = i / 100 = 135 / 100 = 1'35$$

Para una superficie servida de 45 m², aplicando el factor de corrección, se obtendrá una superficie de cálculo de:

$$90 \times 1'35 = 121'5 \text{ m}^2$$

Por lo que el diámetro nominal del canalón semicircular para una pendiente del canalón del 2% es (HS5, 2009, Tabla 4.7):

Canalón: **Ø 150 mm**

2.2. Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal de cada bajante de aguas pluviales es (HS5, 2009, Tabla 4.8):

Bajante: **Ø 75 mm**

2.3. Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una pendiente del 2% es (HS5, 2009, Tabla 4.9):

Colector: **Ø 90 mm**

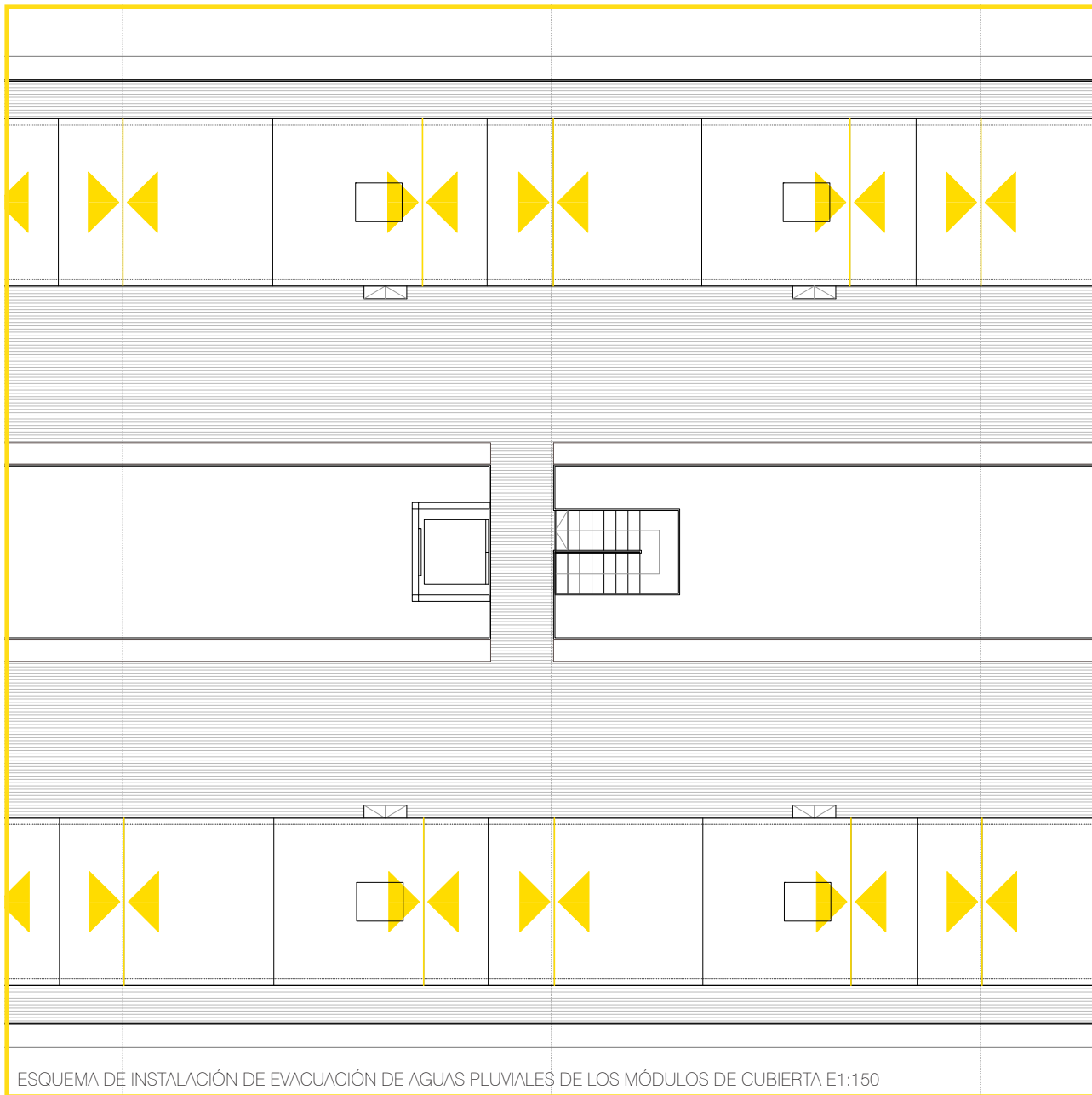
2.4. Ventilación primaria

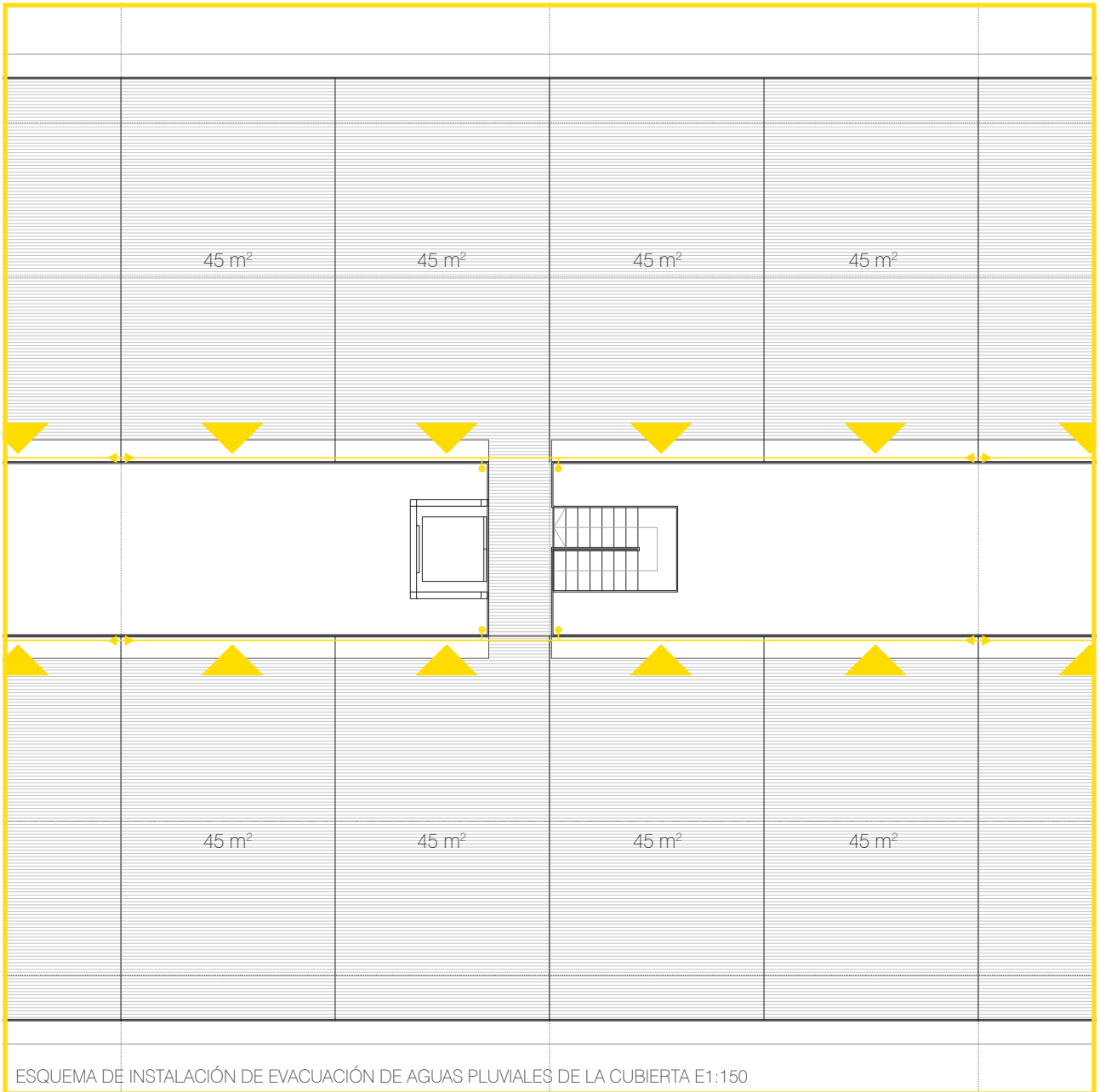
La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria. Se deberá prolongar el conducto de ventilación hasta al menos 60 cm sobre la cubierta.

2.5. Ventilación secundaria

La ventilación secundaria debe tener al menos la mitad del diámetro que la bajante a la que sirve. Se deberá prolongar el conducto de ventilación hasta al menos 60 cm sobre la cubierta. Su diámetro nominal es (HS5, 2009, Tabla 4.10):

Ventilación secundaria: **Ø 63 mm**





ELECTROTECNIA

El cálculo y diseño de las instalaciones eléctricas se llevará a cabo sobre uno de los módulos de cubierta, considerando que el resto de módulos se resolverá de la misma manera. Todas las agrupaciones de piezas proyectadas en las cubiertas, serán consideradas como viviendas que se agregan al sistema eléctrico general del Parque Alcosa, por lo que se emplearán los centros de transformación existentes.

Las características técnicas necesarias para la resolución de la instalación eléctrica responden a la normativa vigente:

Reglamento electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias ITC-BT

Para garantizar el correcto funcionamiento de la cubierta de los edificios preexistentes, y teniendo en cuenta que el consumo de cada módulo se asemeja al de una vivienda para dos personas, se dispondrá un contador general con un cuadro de mandos del cual saldrá una derivación que abastecerá todos los servicios de los módulos instalados en cubierta, y que a su vez permitirá una gestión diferenciada de cada inmueble.

Cada módulo contará con su propio cuadro de mandos. Todos ellos dispondrán de un circuito de iluminación, a la vez que presentarán un circuito protegido en la zona de cocina y aseo.

La tensión nominal será de 220V. Toda la instalación se realizará empotrada, con conductos eléctricos canalizados bajo tubería de plástico flexible, con la inclusión de registros. Cada uno de los circuitos dispondrá de un dispositivo de protección colocado en su inicio. La línea de puesta a tierra garantizará una tensión de contacto inferior a 24 V en cualquier masa a una resistencia inferior a 20 ohmios desde el punto más alejado de la instalación. La secciones del cableado será de 2'5 mm y todos los enchufes de fuerza estarán dotados de toma de tierra.

El esquema eléctrico quedaría de la siguiente manera:

1. Red de distribución de baja tensión
2. Acometida
3. Fusible de seguridad
4. Equipo de medida

Elementos ubicados en los módulos de cubierta.

5. Interruptor de control de potencia, ICP
6. Cuadro general de mando y protección
7. Instalación interior.

Interruptor 

Conmutador 

Punto de luz 

Toma de corriente 

Toma de corriente para elemento especial 



ESQUEMA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA E1:150

LUMINOTECNIA

Para el diseño de la instalación de iluminación se ha tenido en cuenta, sobretodo, la iluminación de los módulos insertados en cubierta. La iluminación de la Avenida del Mediterráneo se llevará a cabo mediante farolas con LEDs, puesto aunque suponga un gasto económico inicial mayor, se reduce el consumo energético de manera considerable. En cuanto a los módulos de cubierta:

1. ILUMINACIÓN NATURAL

En todo momento se ha pretendido que cada módulo funcione la mayor parte del tiempo mediante iluminación natural. Por ello se coloca un lucernario sobre el espacio principal de trabajo, que permite una iluminación cenital. Además se dispone una serie de ventanas a lo largo de las fachadas norte y sur. Por otra parte, y considerando la flexibilidad de los módulos, que puede ir desde usos más privados a usos más públicos, se instala un sistema de tableros de madera abatibles en la parte externa de las ventanas. No obstante esto es sólo una posibilidad pues, como se ha explicado a lo largo de la memoria, se pretende que haya una mayor relación entre los vecinos de un mismo bloque, por lo que se pretende facilitar las vistas interior-exterior en todo momento.

2. ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

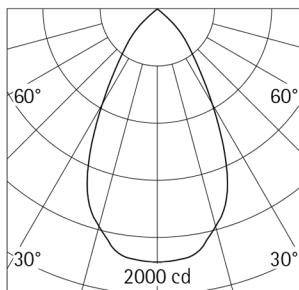
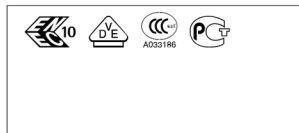
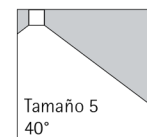
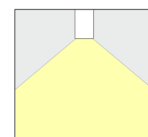
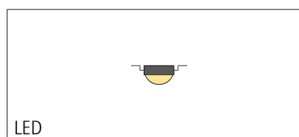
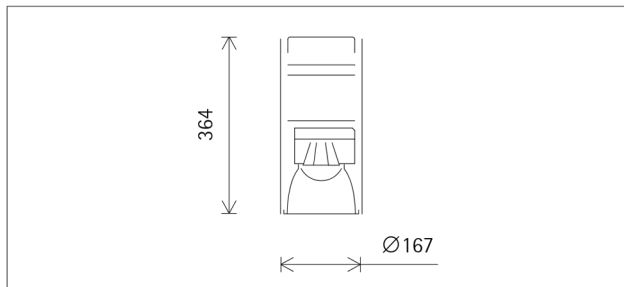
Los módulos de cubierta se iluminan con luminarias pendulares Zylinder con difusor Wide, de la marca Erco. Éstas se caracterizan por un extraordinario confort visual, gracias a su buen apantallamiento. Su dotación con lámparas de LED de 24W y sus sistemas electrónicos garantiza una iluminación sumamente eficiente, segura y antideslumbrante de las diferentes zonas. Todo ello con unos ciclos de mantenimiento extraordinariamente largos. Proyectan la luz en forma de cono extensible, a fin de obtener una iluminación satisfactoria.



ERCO

Zylinder Downlight de superficie

con LED



LED 24W 2280lm 3000K blanco cálido

LOR 0.70

86014.000 Blanco
LED 24W 2280lm 3000K blanco cálido
Versión 3
Difusor Wide

Descripción del producto

Zylinder: perfil de aluminio, pintura en polvo. Base de techo: metal.

Equipo auxiliar electrónico. 1 entrada de cable. Cableado continuo posible. 3 clemas de unión.

Módulo LED: LEDs de alta potencia sobre circuito impreso de núcleo metálico. SDCM<2. CRI>90. L80/B10 50000h. Reflector para la mezcla de luz: aluminio, plateado anodizado, de alto brillo.

Reflector Darklight: aluminio, anodizado, brillante. Ángulo de apantallamiento 40°.

Difusor: cristal, mate.

Peso 3,75kg

LMF D

REFLEXIÓN

ENUNCIADO

DIAGNÓSTICO

ESTRATEGIA

PROPUESTA

CÁLCULO

RECURSOS

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

En protección contra incendios, la normativa a cumplir es:

CTE DB SI

Su objetivo es proteger a los ocupantes del edificio frente a riesgos originados por un incendio, facilitar la protección y extinción del fuego y permitir una rápida evacuación en caso de siniestro.

“Si la reforma altera la ocupación o su distribución con respecto a los elementos de evacuación, la aplicación de este DB debe afectar también a éstos. Si la reforma afecta a elementos constructivos que deban servir de soporte a las instalaciones de protección contra incendios, o a zonas por las que discurren sus componentes, dichas instalaciones deben adecuarse a lo establecido en este DB”

CTE DB SI, pág 7

Por tanto será necesario comprobar y modificar en caso de que sea necesario los núcleos de evacuación de ocupantes. Además, habrá que comprobar la resistencia al fuego de los módulos instalados en fachada.

Además, el CTE presenta las siguientes exigencias básicas:

Exigencia básica SI 1 - Propagación interior. Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior. Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

Exigencia básica SI 3 – Evacuación de ocupantes. El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios. El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Exigencia básica SI 5 - Intervención de bomberos. Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Exigencia básica SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

1. PROPAGACIÓN INTERIOR

1.1. Compartimentación en sectores de incendio.

Cada edificio puede considerarse dividido en tantos sectores de incendio como núcleos de comunicación vertical, al sólo existir comunicación entre los diferentes núcleos en planta baja y planta de cubierta (SI 1, 2010, Tabla 1.1). Por tanto, la superficie de cada sector será de aproximadamente 296 m². En algunos casos se producen usos diferentes al de vivienda, pero por no superar los 500 m² de superficie no será necesario considerar estos elementos como sectores diferenciados.

La altura de evacuación es menor de 15 m, por lo que la resistencia al fuego de los elementos que separan las viviendas entre sí debe ser EI60 (SI 1, 2010, Tabla 1.2). Se comprueba que efectivamente la resistencia de los elementos de separación es la adecuada, y en caso de que no fuera así se recubrirían los muros con paneles ignífugos.

En los espacios ocultos como el paso de instalaciones, la compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad. Es el caso de patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc. La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de instalaciones tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.

2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, se emplearán elementos de resistencia al fuego de la menos EI60. La cubierta también poseerá una resistencia al fuego de al menos EI60.

3. EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

3.1. Cálculo de la ocupación

El caso particular a analizar es peculiar, pues se trabaja sobre un edificio existente que permite un cambio de uso y que posibilita la convivencia de varios usos al mismo tiempo. Para realizar el cálculo de la ocupación se trabajará con un núcleo de comunicaciones que da servicio a 4 viviendas por planta en 4 plantas, y a 4 módulos de cubierta que se considerarán con uso administrativo al ser el caso más desfavorable.

En la planta tipo, al existir un uso residencial, se tendrá una ocupación nula de 20 m²/persona (SI 3, 2010, Tabla 2.1). Para una superficie de 280 m², se obtendrá una ocupación de 14 personas por planta.

En la planta de cubierta, al existir un uso administrativo, se tendrá una ocupación nula de 10 m²/persona (SI 3, 2010, Tabla 2.1). Para una superficie de 140 m², se obtendrá una ocupación de 14 personas.

Por tanto la ocupación total por núcleo de comunicaciones será de 70 personas.

3.2. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Para una ocupación de 70 personas por núcleo, y considerando que la longitud de los recorridos de evacuación en el proyecto es inferior a 25 m, será suficiente con los núcleos de comunicación existentes, a pesar de haber aumentado la ocupación con la construcción de módulos en cubierta (SI 3, 2010, Tabla 2.1).

3.3. Dimensionamiento de los medios de evacuación

Según el CTE, para una altura de evacuación de la escalera mayor de 14 metros será necesario que la escalera sea protegida (SI 3, 2010, Tabla 5.1). Sin embargo al tratarse de un proyecto de rehabilitación urbana, y ya que la altura de evacuación de los núcleos de los edificios es de 14'70 m, se considerará oportuno que la escalera tenga un carácter no protegido, por diseño arquitectónico y por buscar la fluidez de relación entre los vecinos de cada bloque.

La anchura de 1 metro de la escalera proyecta será suficiente (SI 3, 2010, Tabla 4.1).

3.4. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas. (SI 3, 2010, 6 (1)).

3.5. Señalización de los medios de evacuación

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

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" en salidas con uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales (cruces o bifurcaciones de pasillos).

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Por las condiciones del edificio, solo será necesaria la colocación de extintores, si no los hubiera en general (SI 4, 2010, Tabla 1.1):

Extintores portátiles Uno de eficacia 21A -113B: A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. Lo que suponen un máximo de dos extintores por planta.

5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

5.1. Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra cumplen con la condición de tener una anchura mínima libre de 3'5 m y la capacidad portante del vial 20 kN/m² (SI 5, 2010, 1.1).

5.2. Entorno de los edificios

La separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio en edificios de hasta 15 m de altura de evacuación será de 23 m (SI 5, 2010, 1.2).

6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

5.1. Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de los módulos de cubierta, al ser considerados con un uso de vivienda unifamiliar, a pesar de permitir albergar despachos, deberá ser de R30, la menos restrictiva (SI 6, 2010, Tabla 3.1).

5.2. Elementos estructurales secundarios

Según el documento del CTE, los elementos estructurales secundarios no tienen que cumplir ningún tipo de resistencia al fuego. Esto se aplica a todas las estructuras que se disponen en cubierta. (SI 5, 2010, 4 (1)).

NORMATIVA Y ESTUDIO DE ACCESIBILIDAD

1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD ARQUITECTÓNICA

Artículo 1. Objeto de la Ley

La presente Ley tiene por objeto garantizar la accesibilidad al medio físico en condiciones tendentes a la igualdad de todas las personas, sean cuales sean sus limitaciones y el carácter permanente o transitorio de éstas, mediante:

- a) La regulación de unos requisitos que permitan el uso de instalaciones, bienes y servicios a todas las personas y, en especial, a aquellas que de forma permanente o transitoria estén afectadas por una situación de movilidad reducida o limitación sensorial.
- b) El fomento de la eliminación de las barreras existentes, mediante incentivos y ayudas para actuaciones de rehabilitación, y dentro de una planificación a establecer conforme a esta disposición.
- c) El establecimiento de los medios adecuados de control, gestión y seguimiento que garanticen la correcta aplicación de esta Ley y de su normativa de desarrollo.
- d) La promoción de los valores de integración e igualdad mediante un sistema de incentivos y de reconocimiento explícito a la calidad en las actuaciones en materia de accesibilidad, así como la potenciación de la investigación y de la implantación de ayudas técnicas y económicas para facilitar el uso de bienes y servicios por parte de personas con limitaciones físicas y sensoriales.

Artículo 2. Ámbito de aplicación

La presente ley será de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana, en todas las actuaciones referidas al planeamiento, diseño, gestión y ejecución de actuaciones en materia de edificaciones, urbanismo, transporte y comunicaciones. Las actuaciones reguladas están referidas tanto a la nueva instalación, construcción o uso, como a la rehabilitación o reforma de otras ya existentes, en las materias apuntadas, ya sean promovidas o realizadas por personas físicas o jurídicas, de naturaleza pública o privada.

Artículo 4. Niveles de accesibilidad

Se considerará un nivel adaptado de accesibilidad, ya que se ajusta a los requisitos funcionales y dimensionales que garantizan su utilización autónoma y cómoda por las personas con discapacidad.

Artículo 9. Disposiciones de carácter general

La planificación y la urbanización de las vías públicas, de los parques y de los demás espacios de uso público se efectua-

rán de forma que resulten accesibles y transitables para las personas con discapacidad.

Artículo 10. Elementos de urbanización

El trazado y diseño de los itinerarios públicos destinados al tránsito de peatones, o al tránsito mixto de peatones y vehículos se realizará de forma que resulten accesibles, y que tengan anchura suficiente para permitir, al menos, el paso de una persona que circule en silla de ruedas junto a otra persona y posibilite también el de personas con limitación sensorial. Los pavimentos serán antideslizantes y sin rugosidades diferentes de las propias del grabado de las piezas; sus rejillas y registros, situados en estos itinerarios, estarán en el mismo plano que el pavimento circundante.

2. DECRETO 39/2004

Según el uso y la superficie del edificio se considera:

Para uso residencial (R3) los niveles de accesibilidad son los siguientes:

-Nivel adaptado: acceso de uso público principal; itinerario de uso principal; servicios higiénicos; áreas de consumo de alimentos; dormitorios; plazas de aparcamiento.

-Nivel practicable: acceso de uso público principal; itinerario principal; áreas de consumo de alimentos; zonas de uso restringido.

En el caso de las actuaciones en vivienda se contempla cumplir el decreto a nivel practicable, teniendo en cuenta las zonas comunes del edificio.

Espacios en los que hay que tener especial precaución y consideración:

Huecos de paso y ancho de pasillos

Las puertas y los pasos serán como mínimo de 0'80 m para el adecuado paso de las sillas de ruedas. Los anchos de pasillo deben ser como mínimo de 0'90 m, pero si se requiere maniobra nos vemos obligados a aumentarlo a 1'50 m. En el proyecto realizado, la anchura de la zona de paso más estrecha es de 1'50 m.

Ascensores

Los ascensores cumplen con las exigencias. Las puertas del recinto y cabina serán automáticas, dejando hueco libre de 0'85m. El camarín tendrá como mínimo unas dimensiones libres de 1'10x1'40m. Los mecanismos elevadores especiales tendrán acreditada su idoneidad para el uso de personas con movilidad reducida.

DENSITY
RECURSOS

LIBROS

McDOUGALL, Christopher. *Nacidos para correr*. Barcelona Debate, 2011
 SMITHSON, Alison y Peter. *Cambiando el arte de habitar*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2001
 CAMPO BAEZA, Alberto. *Pensar con las manos*. Buenos Aires: Nobuko, 2009
 W.A.A. *Historia del Parque Alcosa. Barrio Orba. 1968 - 2011*. Alfafar: Ajuntament d' Alfafar, 2011
 ORTIZ, Isabel. *Atlas ilustrado de árboles de España*. Madrid: Susaeta Ediciones, 2008
 NEUFERT, Peter. *Arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2002

ARTÍCULOS / TEXTOS

De las medidas del hombre. Habitar el nuevo milenio. ETSAM 2006-2007. Madrid: Mairera, 2007

REVISTAS

Paisea nº 22. El juego
 Paisea nº 17. Parque Urbano 2
 El croquis nº 151. Sou Fujimoto
 AV Monografías nº 126. Vivienda en común
 AV Monografías nº 127. La casa natural
 AV proyectos nº 17. Concurso de vivienda de vanguardia
 TC cuadernos nº 75. Viviendas sociales IVSA II
 Detail nº 5 2009. Cubiertas
 Detail nº 1 2011. Reciclaje

PÁGINAS WEB

<http://www.codigotécnico.org>
<http://laviviendaminima.tumblr.com>
<http://jaumeprat.com>
<http://www.alfafar.com>
<http://sosparkealkosa.wordpress.com>
<http://koordinadorapark.blogspot.com.es>
<http://unidadmarotootono2012.blogspot.com.es>
<http://www.recetasurbanas.net>
<http://www.todoporlapraxis.es>
<http://basurama.org>
<http://desenfreno.es>
<http://www.pezestudio.org>
<http://www.zuloark.com>
<http://www.archdaily.com>
<http://www.lacatonvassal.com>

A todos los que me habéis apoyado...
GRACIAS