



PFG-C O W O R K I N G  
COMO ESPACIOS PARA LA INNOVACIÓN  
T U T O R : ENRIQUE JEREZ ABAJO  
ETS AVALLADOLID

A L U M N A : FÁTIMA RUBIO MATEO  
SEPTIEMBRE 2016

## INDICE

1-	APROXIMACIÓN AL POLÍGONO DE ARGALES	2
2-	APROXIMACIÓN AL PROYECTO	4
3-	ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS	5
4-	ESTRATEGIAS PROYECTUALES	6
5-	DESARROLLO DEL PROYECTO	8
	a. CUADRO DE SUPERFICIES	8
	b. LA HUELLA	10
	c. COWORKINGS	11
	d. MATERIALES RECICLADOS	12
	e. DESARROLLO DE ACABADOS	13
	f. DESARROLLO DE VEGETACIÓN	14
	g. COMPORTAMIENTO VERANO-INVIerno	16
6-	DESARROLLO DE FACHADAS	17
7-	DESARROLLO DE CUBIERTA	20
8-	DESARROLLO DE ESTRUCTURA	21
9-	DESARROLLO DE INSTALACIONES	23
	h- SISTEMA DE RECOGIDA DE AGUA DE LLUVIA, FILTRADO, ALMACENAMIENTO Y REDISTRIBUCIÓN PARA RIEGO.	23
	i- SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN REALIZADO POR MEDIOS PASIVOS CON APOYO DE FAN COILS.	25
	j- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	27
10-	PRESUPUESTO	

## I- APROXIMACIÓN AL POLÍGONO DE ARGALES:

El polígono de Argales es un espacio industrial ubicado al sur de Valladolid limitado al oeste por las vías del ferrocarril que se desarrolla entre los años 60 y 70, donde se planean un total de 156 parcelas destinadas a pequeñas industrias, talleres o almacenes. La decisión de hacer de esta una zona industrial viene influida por la conexión directa con la zona de ferrocarril.

No es hasta los años 90 cuando se empiezan a desarrollar planes residenciales junto al paseo del arco de ladrillo. Delimitado por las vías del tren tanto en el este como en el oeste hacen que se convierta en una isla industrial que carece de actividad de ocio y social, pero con un gran potencial, puesto que está rodeado de asentamientos residenciales de población relativamente joven, ya que solo el 17% son mayores de 65 años.

A día de hoy el polígono se ha convertido en un espacio obsoleto en cuanto a los nuevos medios de producción y apartado totalmente del resto de Valladolid urbano, siendo un espacio que solo es frecuentado por trabajadores o personas que demandan ese trabajo.



### ANÁLISIS DE LA MORFOLÓGIA:

El polígono presenta una morfología ortogonal muy variada contando con naves más largas que anchas situadas en **manzanas de gran tamaño** y por otro lado parcelas segmentadas para pequeños almacenes.

### ANÁLISIS DE USOS:

Los usos que se desarrollan en el polígono son básicamente de **carácter industrial** combinado con almacenes de venta mayorista y alguna oficina, dejando únicamente los servicios dotacionales referidos al colegio internacional y a un pequeño centro ocupacional. **Carece de espacios libre público.**

### ESPACIO PÚBLICO Y VIARIO:

El espacio público en el polígono es duro y característico de una zona industrial. Encontramos los siguientes problemas:

- Falta de vegetación y arbolado:** produciendo espacios sin sombra y sin rincones para descansar o estar.
- Espacios destinados al coche y a la carga y descarga:** olvidando los medios sostenibles de movilidad.
- Ausencia de ensanchamientos, plazas** o espacios para la actividad pública.
- Ausencia de mobiliario urbano.**

#### HORARIOS DE ACTIVIDAD:

El horario de actividad en la zona se limita al **horario laboral** de 8:00 a 20:00h, pasada esa hora el polígono se convierte en un **espacio abandonado, sin actividad y con una sensación de seguridad mínima**, por lo que las actividades de ocio realizadas al final del día o nocturnas son inexistentes.

#### DEFINIMOS EL POLÍGONO Y SU ENTORNO CON LAS SIGUIENTES CONCLUSIONES:

- Espacio industrial destinado únicamente a la actividad industrial.
- Dialogo inexistente entre el espacio privado y el público, entre el edificio y la calle.
- Inexistencia de espacio social dedicado a la reunión y a densificar el espacio público.
- Inexistencia de espacios verdes dedicados al sombreado y que sirvan de colchón contra la cantidad de tráfico rodado del polígono.
- Inexistencia de ensanchamientos o espacios públicos destinados a la actividad social

#### ANÁLISIS DE LA PARCELA:

Nos encontramos con una parcela en esquina muy bien comunicada, se encuentra en el **eje principal** del polígono y muy cerca del **acceso peatonal principal que se realiza por el oeste**. Dentro de la parcela tenemos espacios más protegidos y más expuestos:

Se define un **espacio clave llamado foco como el espacio más expuesto** de toda la parcela, por lo que tendrá un tratamiento diferente al resto. Se entiende que este espacio tendrá mucha importancia porque será donde se desarrolle una estrategia específica buscando que el edificio se convierta en un **hito en el polígono**.

En el análisis de la parcela se tiene en cuenta un elemento muy importante como es la **huella de la antigua zona de trabajo que pasará a ser la nueva zona de producción, donde se pretende introducir el espacio público en el interior de la parcela**.

#### ESPACIO PÚBLICO:

Atendiendo al diagnóstico elaborado a partir del diagnóstico del edificio, y teniendo en cuenta las características del entorno se realiza una búsqueda de **estrategias** que sirvan como una guía para la regeneración del tejido urbano de un área industrial como es el polígono de Argales.

Se entiende el **espacio público como un lugar de reunión y de encuentro donde los usuarios indeterminados entablan relaciones sociales y desarrollan sus personalidades, donde existe libertad de circulación y apropiación del espacio**.

Para que lo definido anteriormente ocurra se necesita que el espacio tenga un **grado óptimo de confort**, algo que se consigue reflexionando sobre los siguientes términos:

- Calidad espacial.
- Adaptabilidad.
- Calidad paisajística.
- Escala urbana.
- Sensación de seguridad.
- Actividades en planta baja
- Abundancia de vegetación.
- Focos de atracción-hitos



#### DESARROLLO DEL ESPACIO PÚBLICO:

Se propone una calle de coexistencia donde el tráfico rodado pueda convivir con el peatonal y el de movilidad sostenible, el espacio público exterior a la parcela será mezclado con el de dentro de la parcela creando unos límites difusos.

Para ellos se siguen las siguientes estrategias:

- Elevación de la calzada** como medida de pacificación de tráfico y para mejorar accesibilidad.
- El uso de la **vegetación** tanto dentro como fuera de la parcela para la creación de microclimas o pequeños oasis de descanso.
- La **fragmentación de los espacios** por medio de elementos atemporales como son los árboles o fijos como son los cambios de cota.
- Producción de "**actividades llamadas**" cuya función es densificar el espacio de visitantes exteriores y fomentar la interacción urbana.
- Creación de un elemento expuesto que funciona como **foco de atracción**.
- Fachada traslucida que emite luz y aumenta la **sensación de seguridad**.
- Creación de **barreras acústicas** con elementos vegetales.

## 2- APROXIMACIÓN AL PROYECTO

El proyecto se percibe como un elemento nuevo e innovador cuya función es establecer **unas bases de actuación para revivir el polígono, que en este momento cuenta con un espacio socialmente abandonado**. Además se quiere dar respuesta a las nuevas formas de producción que se desarrollan durante esta época de nuestra vida, donde la **colaboración entre diferentes profesionales es necesaria y enriquecedora**.

Se propone **una pieza continua** (recuerda la parcelación actual del polígono) que ha sido **tensionada y rasgada** hasta la aparición de una serie de llenos y vacíos tanto en dirección vertical como en horizontal, **liberando la planta baja en el espacio central e introduciendo el espacio privado de la calle en el interior de la parcela**. Dentro del edificio el **coworking** ocupa el espacio central de conexión y unión entre las dos piezas estando **conectado visualmente o directamente con todo el programa**.

Referencias:



Centro lavan-herzog & de meuron-London



universidad de Grenoble - Lacaton&vassal



Espacio público.  
Antiguo matadero.  
Madrid

### 3- ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS:

Se desarrollan una serie de estrategias ecológicas que pretenden dar una respuesta sostenible y necesaria para este siglo al proyecto de arquitectura:

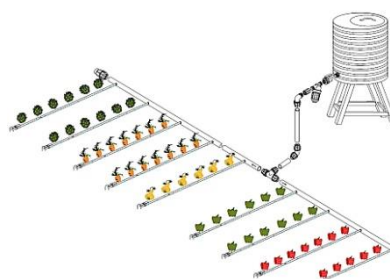
#### 1-MATERIALES ECO:

Se trata de una selección de materiales reciclados, ecológicos y sostenibles que serán los sustitutos de materiales habituales en la arquitectura. Además de reducir la huella de carbono de la producción, abaratan los costes de la construcción y son más beneficiosos para el medio ambiente y las personas.



#### 2-CIRCULO DEL AGUA

La situación geográfica del edificio y las abundantes precipitaciones hace que sea propicio el desarrollo de un sistema de recogida y reutilización de agua. El uso y la reutilización del agua para el riego de todas las zonas ajardinadas generan un importante ahorro en cuanto a la demanda de agua de la red general de abastecimiento.



#### 3-CLIMATIZACIÓN NATURAL

La ventilación y climatización del edificio se realizará a partir de un corredor invernadero ventilado mecánicamente por sensores de temperatura con protección natural. Existe transferencia de energía por convección y por corrientes de aire.

#### 4-SOLEAMIENTO

La protección solar de la envolvente en las orientaciones este, sur y oeste se realizarán por medios y sistemas naturales cuyo principal elemento es la vegetación. Además de sistemas que arrojan sombra también proporcionarán aislamiento térmico al edificio.

## 5-VEGETACIÓN

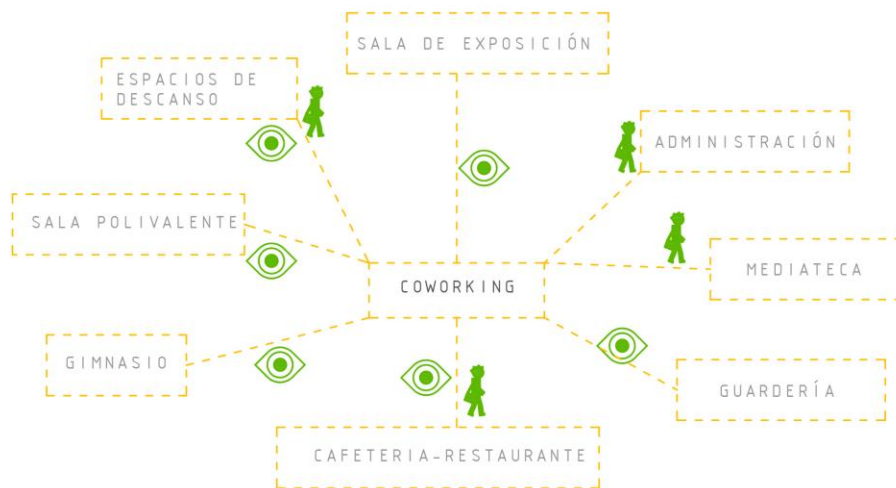
La introducción de la vegetación en la parcela crea un microclima confortable al visitante además de ser la mejor opción para combatir la contaminación de un espacio de producción como es un área industrial.



## 4- ESTRATEGIAS PROYECTUALES:

### COWORKING COMO ESPACIO CONECTOR

El coworking es el espacio característico y más activo del edificio y por lo tanto el más importante. Funciona como conector visual y peatonal del resto del programa. Se genera un espacio desde el que mirar y al que mirar. Estas conexiones son posibles debido a la ausencia de distribuciones en los espacios, será el propio mobiliario y los acabados los que definan los espacios.



### ANTIGUA ZONA DE TRABAJO-NUEVA ZONA DE PRODUCCIÓN

La localización de la nave principal del edificio existente será utilizada para establecer la nueva zona de producción. Este espacio será denominado como "la huella".

Entendiendo el término huella como primero un lugar donde antes hubo un espacio destinado a un fin. Y por otro lado una huella como un espacio marcado en el terreno.

La huella es entendida como zona de producción material y espiritual. Producción tanto de trabajo como de experiencias y relaciones sociales que se producen gracias a las "actividades imprevistas".

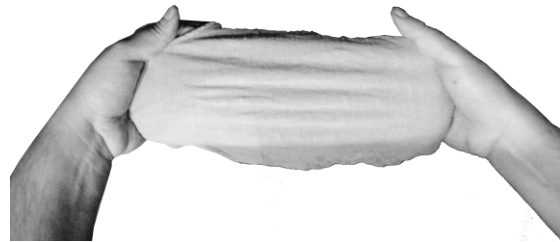


## FACHADA DE POLICARBONATO: RETROALIMENTACIÓN ENTRE LO PRIVADO Y LO PÚBLICO

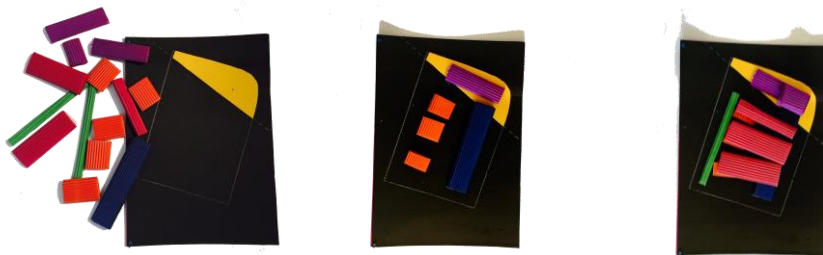
El policarbonato es un material translucido en el que se generan sombras dejando intuir lo que ocurre al otro lado pero manteniendo la privacidad.

**Durante las horas de oscuridad la luz interior del edificio es proyectada al exterior iluminando el entorno y generando la sensación de seguridad que permitirá a los usuarios permanecer en la zona del polígono fuera de las horas de trabajo.**

Una fachada translucida perforada estratégicamente ayuda al visitante exterior que acude al área por razones externas a verse incluido y atraído por la vida interior que se desarrolla en la parcela, tanto dentro del edificio como en la huella.



IDEA DE RASGADO DE LA PIEZA



MAQUETA DE TRABAJO PARA ORGANIZAR LA OCUPACIÓN DE LA PARCELA.



## 5- DESARROLLO DEL PROYECTO

### PLANTA BAJA

La planta baja se desarrolla en dos bloques que delimitan un espacio interior público llamado "la huella" con el que se pretende introducir la calle en la parcela y dinamizar el espacio público. Dentro del **bloque a se desarrolla un programa dedicado al trabajador y en el bloque b se sitúa el programa más dedicado al visitante externo.**

### PLANTA PRIMERA

La planta primera se ordena entorno a los espacios de **coworking** situados en la parte superior de "la huella" antigua nave de producción. Estos funcionan **como elemento comunicador entre el bloque a y el bloque b, diferenciados en planta baja pero unidos en planta primera.**

En el bloque b se desarrolla una **idea de atrio**, entendida como un espacio perimetral que mira al central, por lo que las **áreas de descanso son intercaladas entre las dobles alturas** de la sala polivalente generando conexiones visuales entre espacios de descanso, de trabajo y de exposición. Por otro lado en la parte superior del bloque a se coloca la administración y la **mediateca**. La ordenación se realiza a base de un tapiz de **llenos-vacíos y opuestos**.

### TORRE

El bloque de la torre tiene un desarrollo vertical en el que los **espacios son maclados a través de dobles alturas o espacios en cascada que generan conexiones diagonales de luz y visión.** Con un carácter más pesado se levanta la torre en el **espacio más expuesto de la parcela**, funcionando como un **hito** dentro del polígono. La idea de **policarbonato** predominante en los otros bloques es introducida en la torre como **una lengua que va desplazándose por todo el edificio materializándose en cajas de escaleras, falsos techos o particiones verticales.**

#### a- CUADRO DE SUPERFICIES

SUPERFICIE		m <sup>2</sup>
PLANTA BAJA	CAFETERIA:	228m <sup>2</sup>
	BLOQUE DE SERVICIO 1 (BS1) COCINA + ALMACÉN+ WC+ LIMPIO+RECEPCIÓN	65 m <sup>2</sup>
	VESTIBULO 1:	55m <sup>2</sup>
	SALA POLIVALENTE:	426m <sup>2</sup>
	SALA DE DESCANSO ASOCIADA A LA S.POLIVALENTE	201m <sup>2</sup>
	BLOQUE DE SERVICIO 2 (BS2) WC+ALAMACEN ASOCIADO A LA S.P.	45m <sup>2</sup>
	VESTIBULO 2 + ZONA DE EXPOSICIÓN:	146m <sup>2</sup>
	BLOQUE DE SERVICIO 3 (BS3)	18m <sup>2</sup>
	GUARDERIA:	268m <sup>2</sup>
	PATIOS ASOCIADOS A LA GUARDERIA	320.3m <sup>2</sup>
	HUERTAS ASOCIADAS A LA GUARDERIA:	506 m <sup>2</sup>
	BLOQUE DE SERVICIO 4 (BS4)	32.6m <sup>2</sup>
	BLOQUE DE SERVICIO 5 (BS5)	47.6m <sup>2</sup>
	APARCAMIENTO DE BICICLETAS:	124.72m <sup>2</sup>
	CORREDOR INVERNADERO:	286.85 m <sup>2</sup>
	"LA HUELLA"	1486.2m <sup>2</sup>
<b>TOTAL SUPERFICIES ÚTILES</b>		<b>1881.77m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL SUPERFICIES CONSTRUIDAS</b>		<b>2207.42m<sup>2</sup></b>

	SUPERFICIE	m <sup>2</sup>
PLANTA PRIMERA	RESTAURANTE PARA TRABAJADORES:	160.3m <sup>2</sup>
	BLOQUE DE SERVICIO I(BSI) BUFFET + ALMACEN+ WC	65m <sup>2</sup>
	ZONAS DE DESCANSO Y OCIO:	198.62m <sup>2</sup>
	BLOQUE DE SERVICIO 2(BS2) WC +ALMACEN	29.5m <sup>2</sup>
	ADMINISTRACION + ZONA DE DESCANSO:	166.8m <sup>2</sup>
	BLOQUE DE SERVICIO 3(BS3) WC	18m <sup>2</sup>
	MEDIATECA A (mda):	108.8m <sup>2</sup>
	MEDIATECA B (mdb):	119.6m <sup>2</sup>
	BLOQUE DE SERVICIO 4(BS4) WC	27m <sup>2</sup>
	CORREDOR INVERNADERO:	286.85 m <sup>2</sup>
	COWORKINGS:	985.41 m <sup>2</sup>
	<b>TOTAL SUPERFICIES ÚTILES</b>	<b>2165.88m2</b>
	<b>TOTAL SUPERFICIES CONSTRUIDAS</b>	<b>2597.77m2</b>

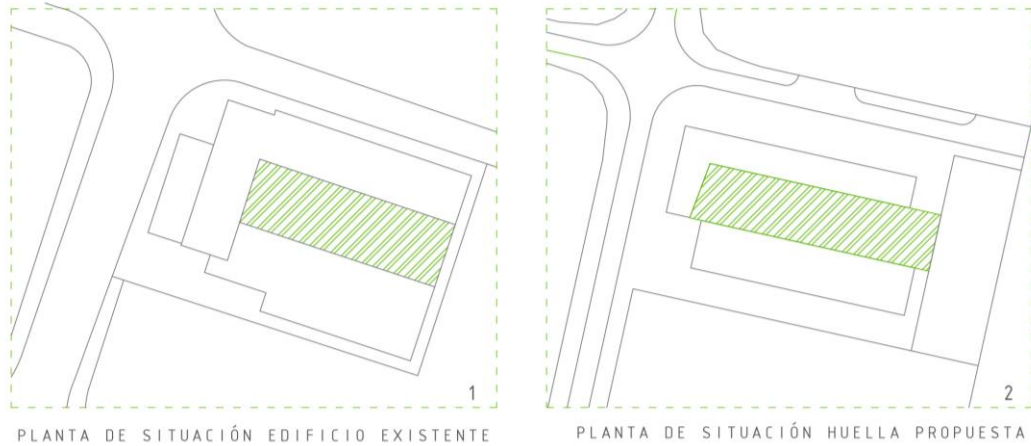
	SUPERFICIE	m <sup>2</sup>
PLANTA SEGUNDA	GIMNASIO:	108.39m <sup>2</sup>
	BLOQ. DE SERVICIO I(BSI)VESTUARIOS	67.48m <sup>2</sup>
	RECEPCIÓN DEL GIMNASIO	47.74m <sup>2</sup>
	CUBIERTA JARDÍN:	108.39m <sup>2</sup>
	CUBIERTA DE ZINC:	2481.5m <sup>2</sup>
	<b>TOTALES SUPERFICIES UTILES</b>	<b>223.74m2</b>
	<b>TOTALES SUPERFICIES CONSTRUIDAS</b>	<b>257.58m2</b>
PLANTA TERCERA	SUPERFICIE	m <sup>2</sup>
	GIMNASIO (SALA DE CARDIO):	153.3m <sup>2</sup>
	BLOQUE DE SERVICIO 4(BS4)WC	27.41m <sup>2</sup>
	SALA DE MASAJES Y RELAJACIÓN	42.49m <sup>2</sup>
	<b>TOTAL SUPERFICIES UTILES</b>	<b>223.2m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL SUPERFICIES CONSTRUIDAS</b>	<b>254.1m<sup>2</sup></b>	
PLANTA CUARTA	SUPERFICIE	m <sup>2</sup>
	(BS5)INSTALACIONES	67.48m <sup>2</sup>
	SALA DE ACTIVIDADES:	149.14m <sup>2</sup>
	<b>TOTAL SUPERFICIES UTILES</b>	<b>216.62m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL SUPERFICIES CONSTRUIDAS</b>	<b>245.3m<sup>2</sup></b>	
PLANTA QUINTA	SUPERFICIE	m <sup>2</sup>
	BLOQUE DE SERVICIO (BS6) WC	27.41m <sup>2</sup>
	CAFETERIA FARO:	112.96m <sup>2</sup>
	TERRAZA MIRADOR	99.51m <sup>2</sup>
	<b>METROS UTILES TOTALES</b>	<b>239.88m2</b>
<b>METROS CONSTRUIDOS TOTALES</b>	<b>257.75m<sup>2</sup></b>	

SUPERFICIES TOTAL CONSTRUIDAS

5819.92m2

## b- LA HUELLA: ANTIGUA ZONA DE TRABAJO-NUEVA ZONA DE PRODUCCIÓN

La localización actual de la nave de trabajo de 8m de altura y 20 m de ancho será la nueva localización destinada a los espacios de coworking, situados en la primera planta, y a los espacios donde se desarrollaran las actividades imprevistas en la planta baja.

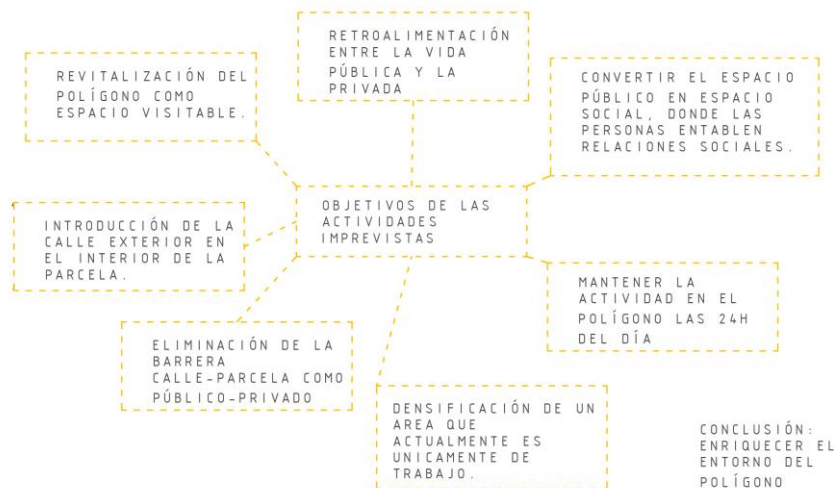


### ESPACIO DE LLAMADA: ACTIVIDADES IMPREVISTAS

Se genera un espacio abierto en el antiguo espacio de producción del edificio existente donde se pretenden crear "microterritorios" entendidos como pequeños espacios de uso indefinido que pueden ser apropiados por el visitante exterior o el propio trabajador del edificio.

Dentro de la huella se desarrollarán lo que denominaremos **actividades imprevistas**:

- Conciertos musicales** de pequeños grupos autóctonos
- Representaciones teatrales** o de espectáculo
- Mercados transformables** donde se podría vender producto realizado en los coworkings, alimentos eco de la huerta o productos exteriores.
- Ferias de artesanía o gastronómicas.**
- Exposiciones artísticas** ya sea de arte realizado en los espacios de trabajo o exteriores.
- Espacios de relax** como terrazas de la cafetería.
- Actividades deportivas** complementarias al gimnasio como clases de yoga, pilates...
- charlas o coloquios relacionados con el trabajo desarrollado en los: coworkings.



## PERMEABILIDAD EN LA HUELLA

El espacio es diseñado para la existencia de una total permeabilidad, visual y peatonal en planta baja y únicamente visual desde la planta primera. En algunos casos incluso se colocan carpinterías transparentes en la fachada de policarbonato que permiten obtener una visión de lo que pasa en el interior de la huella desde el exterior de la parcela.

Todos los **paños verticales** perpendiculares a la dirección este oeste están **desarrollados por una carpintería modulada cada 1m** que permite tener una **visión global del trabajo que se está desarrollando en los espacios de coworking**, tanto desde planta baja como desde planta primera.

El recorrido peatonal que se realiza por "la huella" consta de **espacios a cota 0 espacios intermedios y espacios a cota -1.5 formándose una sucesión de rampas de pavimentación dura y blanda donde se desarrollan las actividades imprevistas**. La sucesión de espacios a doble altura, cubiertos, y a diferente cota proporciona un **recorrido dinámico** que se solapa con las dinámicas de las relaciones sociales generadas tanto en planta baja como en planta primera.

## C-COWORKING COMO ESPACIO COMUNICADOR

Los coworkings son diseñados como espacios de trabajo de carácter abierto y transformable que sirven como comunicadores de los dos edificios. Desde los que existen relaciones visuales con todos los espacios del edificio. Se disponen uno individual y dos dobles que pueden usarse como uno o diferenciados.

### MUEBLE CONVERTIBLE PARA LOS COWORKINGS:

Se diseñan para estos espacios unos muebles mixtos con dos partes diferenciadas:

- En primer lugar el **mueble-estantería formado por una pieza maciza** baja de paneles ecoboard y una segunda alámbrica y permeable de acero reciclado. Dependiendo de las necesidades del trabajo que se esté desarrollando esta estructura tendrá unas formas de almacenaje u otras.

- En segundo lugar tenemos las **mesas de trabajo** que pueden ser adosadas al mueble o liberadas y adosadas entre ellas creando mesas de trabajo más largas o más cortas dependiendo de las necesidades del momento.



## D-MATERIALES RECICLADOS



### LISTA DE MATERIALES ECOLÓGICOS UTILIZADOS EN EL EDIFICIO.



#### BAMBU RECICLADO

SE TRATA DE UN MATERIAL REALIZADO A BASE DE FIBRAS DE BAMBU ORGANICO Y BIO DEGRADABLE Y FTALATOS, COMPUESTOS NATURALES PARA AUMENTAR LA PLASTICIDAD DEL MATERIAL. EL BAMBU ES CONSIDERADO UN MATERIAL SOSTENIBLE POR SU RAPIDEZ DE CRECIMIENTO Y POR LA NO NECESIDAD E SEMILLA PARA REPRODUCIRSE.

ESTE MATERIAL SERÁ UTILIZADO PARA REALIZAR EL BANCO-JARDINERA DE LOS CORREDORES INVERNADEROS Y LAS BARANDILLAS DE LOS APARCAMIENTOS DE BICICLETAS.



#### ACERO PARA ESTRUCTURAS RECICLADO

EL ACERO ES UN MATERIAL QUE PUEDE SER RECICLADO SIN MERMAR SU CALIDAD DENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN. LA REHUTILIZACIÓN DEL ACERO REDUCE HASTA EN UN 55% LA HUELLA DE CARBONO.

EL ACERO RECICLADO SE UTILIZARÁ EN LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO.



#### TABLEROS ECOBOARD

LOS PANELES ECOBOARD SON FABRICADOS A PARTIR DE RESIDUOS AGRÍCOLAS (AGRO FIBRA), MEZCLADOS CON UNA RESINA NATURAL Y COMPRIMIDOS A ALTAS TEMPERATURAS PARA DARLES FORMA Y TEMPERATURA.

SE UTILIZAN COMO SUSTITUTOS DE LOS TABLEROS DM Y SU HUELLA DE CARBONO ES NEGATIVA.

ESTOS TABLEROS SERÁN COLOCADOS EN LAS CUBIERTAS Y PARA LA COLOCACIÓN DEL PAVIMENTO DE MADERA RECICLADA.



#### MADERA RECICLADA

LA MADERA DESPUÉS DE SER RECICLADA CONSERVA TODAS SUS PROPIEDADES POR LO QUE EN VEZ DE SER DESECHADA SE PUEDE REUTILIZAR PARA FORMAR NUEVOS PAVIMENTOS, REVESTIMIENTOS, PANELES DE AISLANTES Y/O ESTRUCTURALES.

LA MADERA RECICLADA SE UTILIZA PARA HACER EL PAVIMENTO DE TODA LA PLANTA PRIMERA.

#### HORMIGÓN BIOLÓGICO

EL HORMIGÓN BIOLÓGICO ES UN MATERIAL MULTICAPA COMPUESTO POR UNA CAPA ESTRUCTURAL MAS TRES CAPAS MÁS: UNA SEPARADORA E IMPERMEABILIZANTE ENTRE EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL Y EL BIOLÓGICO, UNA SEGUNDA BIOLÓGICA DONDE SE PERMITE LA COLONIZACIÓN DE LOS ORGANISMOS Y LA ACUMULACIÓN DE AGUA Y POR ÚLTIMO UN REVESTIMIENTO DISCONTINUO QUE PERMITE LA ENTRADA DE AGUA Y EVITANDO LA PERDIDA DE LA MISMA REDIRIGIÉNDOLA LA SALIDA POR DONDE INTERESE.



#### MOBILIARIO DE MADERA RECICLADA

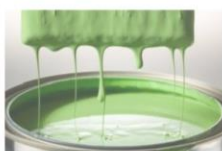
SE TRATA DE NUEVOS ELEMENTOS DE MOBILIARIO QUE SON REALIZADOS A PARTIR DE PIEZAS O PARTES PROVENIENTES DE PIEZAS ANTIGUAS QUE POR DIVERSOS MOTIVOS HAN SIDO DESECHADOS.

ESTAS PIEZAS SERÁN UTILIZADAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS MUEBLES DE LA MEDIATECA Y DEL COWORKING.

#### PANELES DE CORCHO RECICLADO COMO AISLANTE

LOS TABLEROS DE CORCHO RECICLADO ESTÁN HECHOS A BASE DE PIEZAS DE CORCHO QUE SON AGLUTINADAS POR MEDIO DE SU PROPIA RESINA MEDIANTE UN PROCESO DE COCCIÓN. ES IMPUTRESCIBLE POR LO QUE PUEDE ESTAR COLOCADO EN LUGARES CON MUCHA HUMEDAD COMO LA CUBIERTA Y LOS PAVIMENTOS.

ESTOS TABLEROS SERÁN COLOCADOS COMO AISLAMIENTO DE SUELOS Y TECHOS, AISLAMIENTO DE LANA DE OVEJA



#### PINTURAS ECOLÓGICAS

LAS PINTURAS DENOMINADAS ECO ESTÁN COMPUESTAS EN UN 80% DE ELEMENTOS NATURALES REEMPLAZANDO LOS HIDROCARBUROS.

SON TOTALMENTE TRANSPIRABLES, LAVABLES Y DE MAGNÍFICO ENVEJECIMIENTO Y PERDURABILIDAD. ESTAS PINTURAS SE COLOCARÁN EN LA GUARDERÍA



#### LINOLEO

LOS SUELOS DE LINÓLEO ESTÁN COMPUESTAS EN UN 80% DE MATERIAS PRIMAS NATURALES Y RENOVABLES QUE HACEN DE ÉL UN SUELO ELÁSTICO Y RESPETUOSO CON EL MEDIO AMBIENTE (ACEITE, HARINA DE MADERA, EL YUTE, EL POLVO DE CORCHO, LA PIEDRA CALIZA)

ADEMÁS ES UN MATERIAL QUE EVITA LA APARICIÓN DE LA BACTERIA POR LO QUE ES IDEAL PARA EL PAVIMENTO DE LA GUARDERÍA.



#### LA LANA DE OVEJA ES UN PRODUCTO NATURAL Y SOSTENIBLE, ADEMÁS DE RECICLADO Y RECICLABLE QUE NO NECESITA SER ORNEADO Y QUE SE OBTIENE DE UNA MATERIA PRIMA LOCAL ABARATANDO LOS COSTES.

MATERIAL HIGROSCÓPICO: ABSORBE Y LIBERA LA HUMEDAD CREANDO AMBIENTES SECOS Y EVITANDO HUMEDADES.

MATERIAL TERMORREGULADOR: SI LA TEMPERATURA SUBE LAS FIBRAS SE CALIENTAN, LIBERAN HUMEDAD Y SE ENFRÍAN REFRESCANDO EL AMBIENTE. SI LA TEMPERATURA BAJA, LAS FIBRAS ABSORBEN HUMEDAD Y SE CALIENTAN.



#### PLÁSTICO TRANSLÚCIDO RECICLADO.

PLÁSTICO TRANSLÚCIDO RECICLADO A PARTIR DE DESECHOS. SE UTILIZARÁ PARA LA BAJANTES VISTAS DE PLUVIALES.



#### CAUCHO RECICLADO

LAS LOSETAS DE CAUCHO ECOLÓGICO SON REALIZADAS A BASE DE CAUCHOS YA UTILIZADOS (90%) COMO NEUMÁTICOS, QUE SON TRITURADOS UNA VEZ UTILIZADOS Y LIGADOS CON UN MATERIAL NATURAL.

ESTE MATERIAL SERÁ UTILIZADO EN ALGUNAS ZONAS DE LA GUARDERÍA COMO PAVIMENTO BLANDO.



#### VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD

LOS VIDRIOS DE BAJA EMISIVIDAD SON VIDRIOS DOBLES TÉRMICAMENTE REFORZADOS A LOS QUE SE LES AÑADE UNA FINA CAPA TRANSPARENTE EN UNA DE SUS LÁMINAS. ADEMÁS DE LAS FUNCIONES NORMALES DEL VIDRIO IMPIDE QUE LA ENERGÍA GENERADA EN EL INTERIOR SE ESCAPE AL EXTERIOR, CONSIGUIENDO UN AHORRO ECONÓMICO CONSIDERABLE.

## E-DESARROLLO DE ACABADOS:

Los paños verticales están compuestos por carpinterías de vidrio compuestas por una modulación de 1m y paneles de policarbonato igualmente modulados que serán colocados dependiendo de la privacidad del programa. Los bloques de servicio tienen un revestimiento de viroc.

En cuanto a los elementos horizontales se distinguen los siguientes pavimentos:



Hormigón impreso: acabado duro para toda la planta baja, diferenciando la impresión en exteriores e interiores.



Hormigón ecológico: mezcla de hormigón y vegetación para zonas de aparcamiento de coches y bicis.



Madera reciclada: mezcla de maderas colocadas en toda la planta baja y la torre.



Linóleo ecológico: pavimentado de la guardería



Caucho reciclado: situado en las zonas de juegos exteriores de la guardería

## F- DESARROLLO DE VEGETACIÓN:

Se hace una selección de plantas autóctonas de la comarca capaces de desarrollarse con facilidad y con poco mantenimiento.

### HUERTO EXPERIMENTAL ASOCIADO A LA GUARDERÍA

Se seleccionan plantas que no necesitan gran cantidad de riego y fáciles de cultivar:

- 1-tomatera
- 2-berenjena
- 3-cebolla
- 4-zanahoria
- 5-arbol frutal-manzano
- 6-plantas aromáticas



### VEGETACIÓN PROTECTORA DEL CORREDOR INVERNADERO

CATALPA: árbol de hoja caduca y frondosa de crecimiento rápido que está preparado para su desarrollo en núcleos urbanos por su alta resistencia a la contaminación. Alcanza hasta los 15m de altura y 5m de diámetro de copa. Sus hojas son grandes en forma de corazón capaces de proporcionar una sombra densa y fresca. La foliación se desarrolla a principios de primavera.



### VEGETACIÓN INTERIOR DEL CORREDOR INVERNADERO

Mezcla de plantas de interior capaces de desarrollarse en espacios poco soleados que se desarrollan verticalmente.

- Pachira aquatica
- Ficus lyrata
- Kentia
- Jasmín



### VEGETACIÓN PARCELA

Mezcla de árboles de hoja caduca y perenne de densidad de ramaje ligera y tamaño medio y pequeño (4y 8m). Capaces de permitir la permeabilidad visual en la parcela y arrojar una ligera sombra varían su color a lo largo de las estaciones y resiste la contaminación de la ciudad.



### VEGETACIÓN FACHADA VERDE

Mezcla de plantas trepadoras invasivas con raíces aéreas de hoja perenne (80%) y hoja caduca (20%) con capacidad de invadir cualquier superficie con aspecto rústico y robusto.

- 1-jazmin de flor
- 2-vid ornamental
- 3-hiedra
- 4enredadera trompeta



### VEGETACIÓN CUBIERTA JARDÍN

Mezcla de plantas autóctonas aromáticas que necesitan de terrenos secos o arenosos para su desarrollo y que precisan de poco mantenimiento.

- 1-lavanda
- 2-sedum
- 3-oregano
- 4-tomillo





## G -COMPORTAMIENTO DEL EDIFICIO EN VERANO Y EN INVIERNO:

### VENTILACIÓN:

En **verano** el aire que entra al corredor invernadero es enfriado por la vegetación. La existencia de una vegetación frondosa en un interior es capaz de **reducir hasta 4 grados** la temperatura en comparación con el exterior. Las carpinterías se mantienen abiertas durante todo el día para que exista movimiento de aire. **El continuo movimiento de aire y la vegetación harán del espacio un lugar fresco para estar durante los meses de verano.**

En **invierno** el aire que entra al corredor es frío y es calentado por medio de la incidencia del sol en la carpintería. **Ese mismo aire caliente será filtrado y limpiado por la vegetación y recondicionado por un sistema de ventilación por todo el edificio,** siendo el único método utilizado en invierno para el calentamiento de las salas.

### SOLEAMIENTO:

En **verano** se hace una **selección de vegetación frondosa** con un nivel de densidad alta que será capaz de arrojar sobre el vidrio una sombra casi completa, controla la incidencia de la radiación solar, evitando que llegue al vidrio y que este se sobrecaliente.

Durante los meses de **invierno** la vegetación protectora caduca pierde sus hojas y **permite al sol incidir totalmente en el vidrio calentando el aire del espacio interior y el ambiente**

### TEMPERATURA:

La temperatura interior del corredor invernadero en **verano** será reducida por los diferentes elementos existentes: las bajantes de agua de lluvia que atraviesan el corredor serán capaces de refrescar el ambiente en los días de tormenta de verano. La cubierta jardín actúa como un gran aislante y la vegetación refresca y aumenta la humedad del espacio.

La temperatura interior del corredor invernadero en **invierno** se mantendrá **a una temperatura óptima para un edificio de uso público.** La cubierta jardín y el vidrio de baja emisividad evitarán que el calor se disipe al exterior.

### CARPINTERIAS

Durante los **meses de verano** las carpinterías permanecerán totalmente abiertas durante la noche cuando las temperaturas bajan y se abrirán en ocasiones durante el día para la ventilación del espacio.

Durante los **meses de invierno únicamente se abrirá la carpintería de la parte inferior del muro cortina para las renovaciones de aire.** La carpintería de la parte superior permanecerá cerrada durante todo el invierno evitando así que el calor producido en el interior se escape.

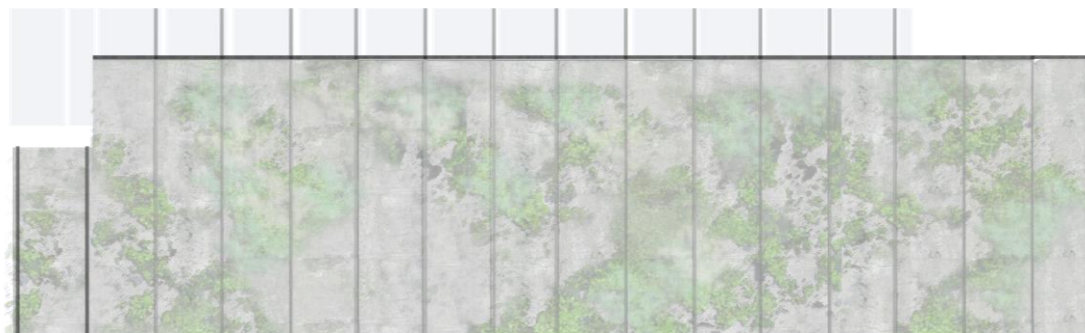
## 6- DESARROLLO DE FACHADAS

### FACHADA DE HORMIGÓN BIOLÓGICO:

Se propone una fachada ventilada revestida por un conjunto de **paneles prefabricados** de hormigón biológico modulados cada 1m capaz de dejar crecer **organismos vegetales** en su superficie.

El hormigón biológico es un **material multicapa** compuesto por una **capa estructural** más tres capas más: una **separadora e impermeabilizante** entre el hormigón estructural y el biológico, una segunda biológica donde se permite la colonización de los organismos y la acumulación de agua y por último un **revestimiento discontinuo** que permite la entrada de agua y evitando la pérdida de la misma redirigiéndola la salida por donde interese. Este hormigón está formado por dos tipos de componentes: el primero un **hormigón convencional carbonatado** y el segundo un **cemento formado a base de fosfato de magnesio y conglomerante hidráulico**.

Los paneles de hormigón biológicos son colocados por medio del sistema **studframe**, soportados por unos montantes y travesaños que se anclan a los forjados y a los paneles **aquapanel** reforzados por una capa de cemento.



### VENTAJAS DEL HORMIGÓN BIOLÓGICO:

Se trata de un material fácil de instalar

Es un sistema de muro vegetal más ligero ya que es el propio hormigón el que funciona como sustrato de vegetación.

El hormigón biológico funciona como un material aislante y regulador térmico además de ser una alternativa ornamental que permite el diseño de diferentes acabados

El recubrimiento vegetal del hormigón permite absorber y reducir el  $\text{CO}_2$  de la atmósfera y captar la radiación solar regulando la conductividad térmica en el interior del edificio.

## FACHADA DOBLE PIEL VEGETAL:

Se diseña un **muro cortina** de doble piel con vidrio de **baja emisividad sin tapeta** para la fachada este de la torre sujeta por medio de montantes y travesaños colocados cada 1m y anclados al forjado.

Se usa un **sistema pasivo de protección de soleamiento** compuesto por una **estructura metálica** de perfiles tubulares, chapas, bandejas de tramex y cables tensados que sirve como base para el desarrollo de una **fachada vegetal** compuesta por plantas trepadoras (hiedra, enredadera...)

La vegetación cuelga de una **jardinera** colocada en la cubierta y se va desarrollando con ayuda de los **cables tensados** hasta cubrir totalmente la fachada, permitiendo el paso de **luz de una forma tamizada**.



## VENTAJAS DE LA FACHADA VEGETAL:

La integración de fachadas verdes en la ciudad tiene numerosas ventajas, entre ellas encontramos las siguientes:

- Reducción del efecto isla de calor y de la contaminación de la ciudad**, absorbiendo  $CO_2$  y desprendiendo oxígeno

- Funciona como aislante térmico y arrojador de sombra**, llegando a reducir hasta 5 grados la temperatura interior del edificio en verano y evitando las pérdidas de energía en invierno.

- Se crea un **espacio natural** dentro de un ambiente tan urbano y duro como es el polígono, creando entornos naturales y agradables para estar en verano.

El sistema elegido resulta **fácil de instalar y de mantener**, reduciéndolo únicamente a la poda periódica de la enredadera

## FACHADA CORREDOR INVERNADERO:

Se desarrolla un muro cortina sin tapeta compuesto por un **doble vidrio de baja emisividad** modulado por un sistema de travesaños y **montantes cada 1m y anclado al forjado cada 2m.**

La **ventilación** del corredor se realiza por medio de **carpinterías que ventilan mecánicamente**, situadas arriba y abajo para favorecer el movimiento del aire del interior del corredor invernadero.

Para la **protección** del muro cortina se coloca una fila de árboles frondosos de hoja caduca que actúan de **celosía vegetal** en verano y dejan pasar la luz solar en invierno.

Se crea una **fachada dinámica** capaz de cambiar de aspecto dependiendo de la estación del año y que permitirá **mostrar** las dinámicas que ocurren en el interior del edificio.



El sistema se compone por 3 capas:

Una exterior compuesta por un **vidrio de baja emisividad**, con particiones oscilo batientes que permiten la ventilación. Una intermedia compuesta por **un sistema vegetal vertical** compuesto por planta de interiores que es regado por un sistema de goteo. Y por último una última capa de vidrio o policarbonato. La vegetación dota al edificio de **una nueva estética desde el interior** creando un **espacio de descanso** agradable y confortable

### VENTAJAS DE LA FACHADA INVERNADERO:

La fachada proporciona ventilación higiénica, ventilación térmica y protección solar.

En verano la vegetación controla la incidencia de la radiación solar y además el aire húmedo producido por la vegetación interior enfría el ambiente interior.

En invierno, la vegetación caduca pierde sus hojas y deja pasar la radiación solar calentando el ambiente y el aire interior, funcionando como un invernadero.

El sistema dota de una nueva estética desde el interior.

El hecho de que sea un sistema modular y de construcción en seco hace que la instalación sea rápida y fácil.

### FACHADA POLICARBONATO :

Fachada realizada por paneles de **policarbonato celular 40/1000m** transparentes sujeta por un sistema de montantes y travesaños que modulan la fachada en paneles de **1m de base** y altura variable.

La **fachada de policarbonato permite establecer una relación entre el exterior y lo que ocurre en el interior** generando sombras en movimiento, en los meses de invierno cuando anochece más tarde al proyectarse la luz del interior al exterior generará **sensación de seguridad** en el exterior.

Además en esta fachada se abren huecos estratégicos para mirar y ser vistos que permitirán tener una visión no solo del interior de la pieza, si no del mundo interior que se desarrolla en "la huella"



## VENTAJAS DEL USO DE POLICARBONATO:

- Buena resistencia al impacto.
- Buena resistencia a condiciones climatológicas adversas
- Excelente transmisión luminosa (88%)
- No envejece con el paso del tiempo, ni adquiere tonalidades amarillentas.
- Resiste la radiación ultravioleta, debido a un tratamiento superficial que evita la degradación de la luz solar.

## 7- DESARROLLO DE CUBIERTA

### CUBIERTA DE ZINC INCLINADA

Cubierta de **zinc inclinada ligera** con carácter industrial, compuesta por chapas de zinc paneles ecoboard y aislamiento realizado a través de paneles de corcho reciclado. Es diseñada para ser capaz de **recoger el agua de lluvia** y transportarlo por las jardineras recicladas hasta **almacenarlo** en unos depósitos para su filtración y uso.



### CUBIERTA PLANA AJARDINADA:

**Cubierta plana ajardinada** de tipo extensivo compuesta por **plantas autóctonas de la comarca**. Esta cubierta se desarrolla en la parte superior del corredor invernadero y en la cubierta plana de la torre.

Beneficios de la cubierta jardín:

-Son capaces de **humedecer el ambiente y reducir la contaminación atmosférica** de espacios hostiles como puede ser un polígono exento de vegetación.

-Funcionan como un **filtro ambiental** capaz de disminuir el co2 produciendo oxígeno.

-Funciona como un **aislamiento térmico** muy potente que **refrescaría** el interior hasta

4º en verano y **evitaría las pérdidas** de temperatura por la cubierta en invierno.



### VEGETACIÓN DE LA CUBIERTA JARDÍN:

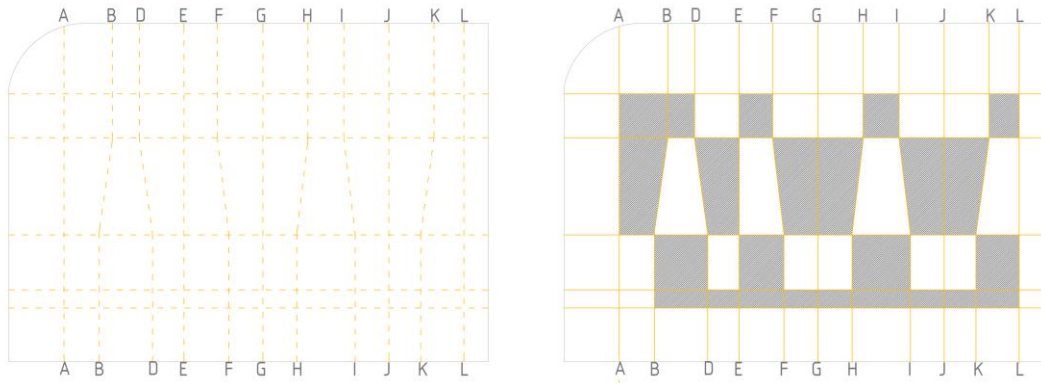
La vegetación se compone de plantas autóctonas y aromáticas que necesitan de terrenos secos o arenosos para su desarrollo y que no necesitan un gran nivel de mantenimiento:

- 1-LAVANDA
- 2-SEDUM
- 3-OREGANO
- 4-TOMILLO

## 8- DESARROLLO DE ESTRUCTURA

La estructura se desarrolla a partir de una **rejilla ortogonal** que se expande por toda la parcela a excepción de la zona en la que se encuentra la nave de trabajo del edificio actual en la que la **rejilla se gira creando ángulos menores de 90º**.

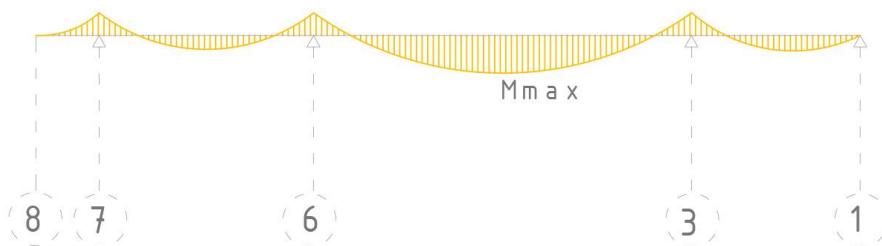
El sistema de **llenos y vacíos** se genera a través de la cuadrícula jugando con las series: vacío-lleno-vacío lleno-vacío-lleno en dirección norte sur,



Se desarrolla un **sistema de estructura de acero laminado recubierto de pintura intumescente**, compuesta de pilares metálicos HEB y vigas IPE de diferentes tamaños dependiendo de las solicitaciones. Para ellos se usa acero S 275 JR cuyo límite elástico es 275 N/mm<sup>2</sup>.

- Las uniones son realizadas con:
- Tornillos ordinarios y calibrados:  $f_u: 420\text{N/mm}^2$
- Soldaduras: A-4t
- Tornillos de alta resistencia: A-10t
- Pernos o tornillos de anclaje: B400s

El cálculo de la estructura se realiza según lo estipulado en la DB-SE-A tomando los coeficientes de seguridad indicados en la norma. El momento máximo de cálculo está situado en el pórtico central de 20 m de longitud



El diseño de la cercha se hace con la ayuda de los esquemas de deformación de las estructuras colocando las diagonales a tracción para que puedan materializarse en unos cables que no interfieran en la permeabilidad visual de los coworkings, y manteniendo los montantes y el cordón superior a compresión.

- Cordón superior e inferior: ½ IPE 300
- Montantes: #120.4
- Diagonales: 2r2.5

#### CUBIERTA-ESTRUCTURA:

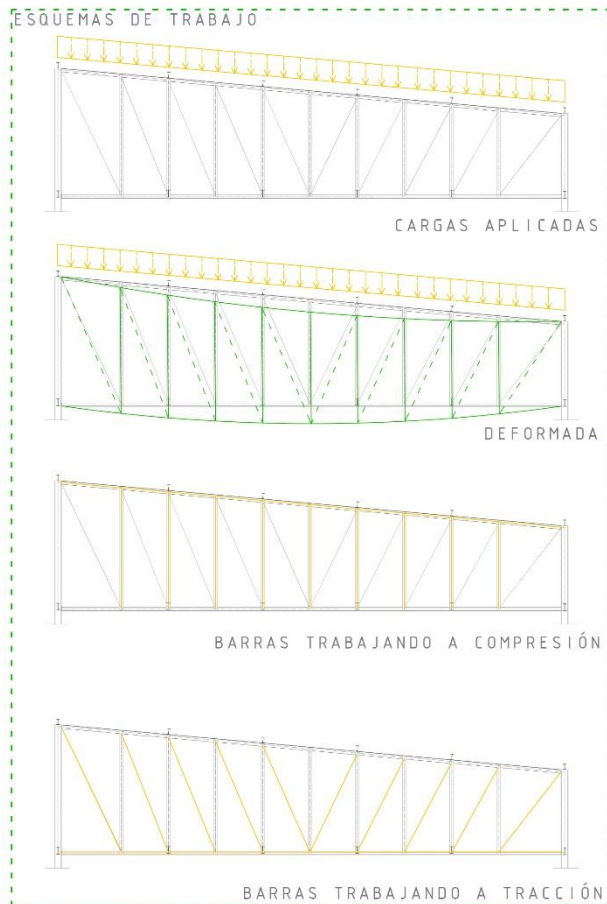
La cubierta está apoyada directamente en la estructura principal del edificio, se compone de cuatro faldones, (3 de ellos inclinados), coincidiendo con los 4 pórticos trazados. La inclinación de los faldones de cubierta es dada por unos IPE 500 inclinados que se empotran en los pilares y por el diseño de la cercha de la crujía central.

#### CIMENTACIÓN:

La cimentación se desarrolla con hormigón HA-25/p/30/IIa y acero B 500 S en forma de zapatas aisladas unidas por vigas riostras, zapatas combinadas y zapatas corridas sobre muretes de hormigón armado en la zona de la huella. Sobre ella se coloca un forjado compuesto por un encofrado caviti c-15 (750x500mm) relleno con hormigón HA-25, mallazo y capa de compresión (e: 0,06m) y acero B 500 S.

#### FORJADO TIPO:

Forjado de chapa colaborante de acero estructural de alta calidad, conformado en frío (e: 1,2mm) relleno y capa de compresión (e: 6cm) de hormigón HA 25 y acero B500s.



## 9- DESARROLLO DE INSTALACIONES:

### h- SISTEMA DE RECOGIDA DE AGUA DE LLUVIA, FILTRADO, ALMACENAMIENTO Y REDISTRIBUCIÓN PARA RIEGO.

#### ELEMENTOS NECESARIOS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA

- 1-sistema de recogida de agua
- 2-tanque de almacenamiento
- 3-filtro de agua de lluvia
- 4-sifón de reboso
- 5-sifon de entrada de agua pasiva
- 6-conexiones de tuberías
- 7-suministro de agua potable
- 8-bombas
- 9-controles demóticos
- 10-sistema de riego por goteo

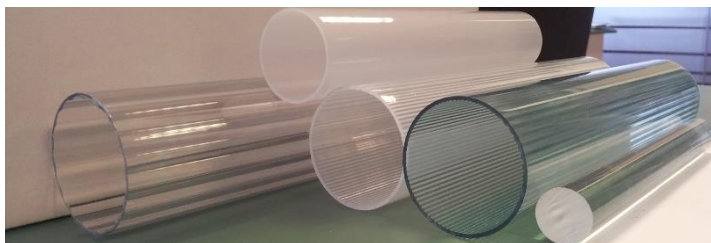
#### RECOGIDA Y ALMACENAMIENTO DE PLUVIALES

Se diseña una **cubierta de zinc inclinada** preparada para la recogida de aguas pluviales a través de dos canalones de zinc ocultos. Se considera que este sistema es viable por los datos hidrográficos de la provincia de Valladolid:

nº de días de lluvia: 80 días al año aprox.  
Mm/años de lluvia: 450mm/año

Donde sacamos como conclusión que es una provincia donde el porcentaje de lluvia es alto y se podría llegar a ahorrar 85.000€ al año recuperando y aprovechando un recurso natural.

Las **bajantes se diseñan con policarbonato translúcido reciclado a partir de desechos y se desarrollan vistas por los espacios de vegetación interior.** Las **uniones** de las bajantes en horizontal se realizan dentro del mueble jardinera realizado con fibra de bambú ecológica y por medio de registros.



Las bajantes acaban desembocando en unos depósitos enterrados donde el agua será filtrada y acumulada para su posterior uso.

**4 depósitos de almacenamiento de 12.000l cada uno**, obteniendo un total de 48.000l de agua acumulada. En el caso de que el depósito se vacié se activaría una válvula y el abastecimiento de agua para riego se realizaría de la red general de abastecimiento sin tener la necesidad de pasar por el depósito pero utilizando las mismas conexiones.





## BENEFICIOS DE LA RECOLECCIÓN DEL AGUA DE LLUVIA:

El agua de lluvia es limpia y pura, no contiene ni cloro ni cal y es gratis. Podemos utilizar el agua de lluvia para todos los usos que no quieren agua potable generando un gran ahorro de consumo de agua. En este caso se utilizará el agua para el riego de la vegetación, para la cual el agua de lluvia es óptimo.

## ¿QUE PASA SI SE VACÍA EL DEPÓSITO?

En el caso de que el depósito se vacie se activaría una válvula y el abastecimiento de agua para riego se realizaría de la red general de abastecimiento sin tener la necesidad de pasar por el depósito pero utilizando las mismas conexiones.

## ¿COMO ES POSIBLE MANTENER EL AGUA DE LLUVIA ALMACENADO EN BUENAS CONDICIONES Y LIMPIA?

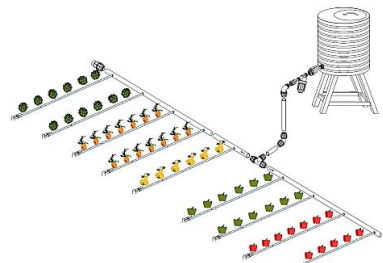
Se coloca un filtro en la unión de bajante y canalón manteniendo el agua limpia de las partículas que se puedan arrastras de la cubierta. Un filtro a la entrada del tanque un sifón de reboso capaz de arrastrar las partículas flotantes una manguera de succión flotante

## SISTEMA DE RIEGO

Una vez filtrado y almacenado el agua de lluvia será tratada con productos químicos y reconducido con la ayuda de una bomba por una red de tuberías de abastecimiento de agua fría.

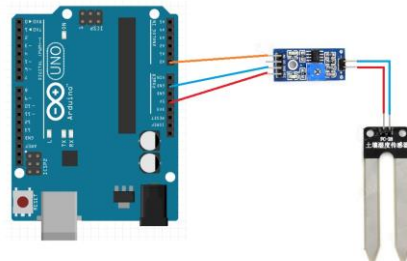
Se diseña un **sistema de riego por goteo** para las plantas de interior colocadas en el mueble jardinera fabricado con fibras de bambú ecológico. Las conducciones de abastecimiento de agua irán por el mueble jardinera ocultas en el mismo compartimento que las de recogida de pluviales.

Este **sistema es controlado por medio de una instalación eléctrica** compuesta por una caja de control domótica y un sistema de sensores de humedad.

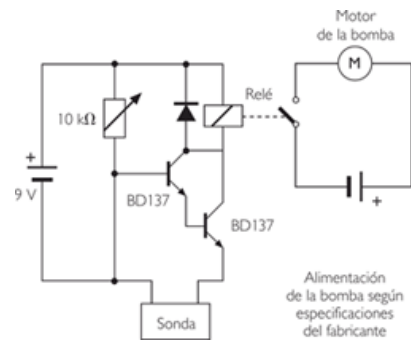


## SISTEMA DOMÓTICO:

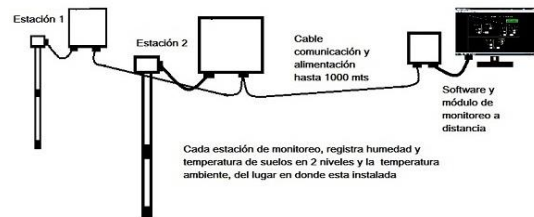
El sistema consta de la **colocación de sensores de humedad cada 10m, compartimentando las jardineras para optimizar el gasto de agua**. Estos sensores irán conectados a una caja de control domótica a la que mandarían una señal para reenviar la señal a una llave controlada que será la encargada de hacer que el riego por goteo comience.



El sistema de abastecimiento consiste en un circuito cerrado con retorno al depósito de acumulación.



El esquema eléctrico muestra una sonda que es capaz de detectar la humedad de la tierra y gracias a unos transistores que amplifican la señal la llave de abastecimiento es capaz de abrirse automáticamente.



## i- SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN REALIZADO POR MEDIOS PASIVOS CON APOYO DE FAN COILS.

En el trazado de la instalación de climatización y ventilación distinguimos 3 elementos importantes a desarrollar:

- 1-corredor invernadero
- 2-conductos de ventilación de impulsión y extracción.
- 3-sistema de fan coils como apoyo de climatización.

### I-CORREDOR INVERNADERO

Es un espacio acristalado orientado a sur que funciona como un sistema natural de tratamiento de aire, donde tiene lugar ventilación higiénica y térmica. Está cerrado por medio de un muro cortina compuesto por vidrios de baja emisividad, formado por carpinterías fijas y carpinterías con apertura mecanizada preparadas para realizar las renovaciones de aire necesarias del corredor para el tratamiento de aire. En el interior del corredor existe una barrera de plantas de interior que funcionan como un filtro natural; teniendo en cuenta la capacidad de la vegetación de purificar el aire absorbiendo polución y generando oxígeno. Todas las renovaciones de aire se realizan desde el corredor invernadero. Siendo el punto de inicio del circuito de ventilación.

### 2-CONDUNTOS DE VENTILACIÓN DE IMPULSIÓN Y EXTRACCIÓN:

Se trata de una serie de conductos que son los encargados de transportar el aire tratado desde el corredor al resto del edificio y viceversa. Al final de los conductos de ventilación se coloca un mecanismo de aspiradora que hace que el aire se mueva y se impulse a través de las rejillas colocadas cada 3 metros. En el caso de la extracción la



aspiradora estará colocada en el falso techo del corredor. Produciendo un **movimiento cíclico** de aire por todo el edificio empezando y terminando en el corredor invernadero.

### 3-SISTEMAS DE FAN COILS COMO APOYO DE CLIMATIZACIÓN FRÍA EN VERANO:

Se colocan unos fan coils colgados en el interior del falso techo que funcionan **como apoyo de climatización para enfriamiento durante los meses de verano**. El funcionamiento del fan coil está basado en una extracción de aire del exterior que es calentado o enfriado por medio de un sistema de agua y posteriormente expulsado al exterior, climatizándola.



### COMPORTAMIENTO DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DURANTE EL AÑO:

#### MESES DE INVIERNO:

Durante los meses de invierno el corredor está expuesto totalmente a los rayos del sol, **la radiación solar incidente en el vidrio de baja emisividad hará que el aire interior del espacio alcance la temperatura óptima capaz de calefactar el edificio**, siendo distribuido por los conductos de expulsión que recorren los falsos techos de sur a norte.

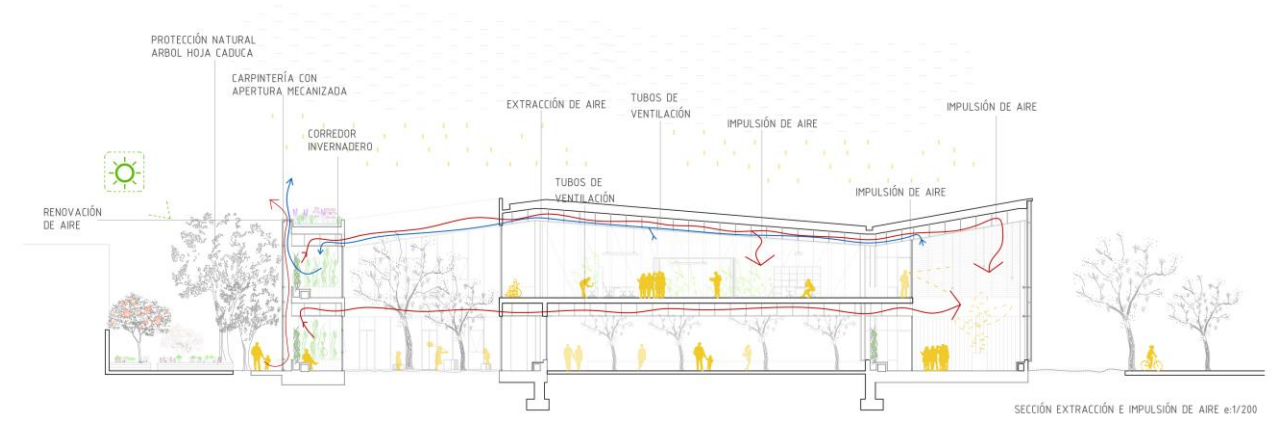
El corredor invernadero funcionara para las **renovaciones de aire y para la climatización del espacio**. Teniendo en cuenta que en **Valladolid los meses de invierno son muchos este sistema es capaz de generar confort en los espacios y producir un ahorro significativo** en cuanto a la demanda energética del edificio.

#### MESES DE VERANO:

Durante los meses de verano el corredor está expuesto a una radiación solar muy alta, por lo que el espacio será protegido por medios naturales. La fila de vegetación frondosa arroja una sombra total al vidrio impidiendo que el ambiente se sobrecaliente. Además la vegetación interior refrescará el espacio.

**En este caso las renovaciones de aire también se realizan a través del corredor** pero una vez que llegan a los espacios ese mismo aire es enfriado por medio de los **fan coils**, recogiendo el aire exterior, enfriándolo y expulsándolo.

Durante estos meses el gasto energético es un poco mayor ya que el agua fresco que necesita el fan coil, debe ser refrigerado y transportado. El sistema de **refrigeración de los fan coils** es colocado en la sala de instalaciones de sotana y redirigido por los patinillos y los falsos techos.



## j- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS:

ARTÍCULO 1.1 SI:

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

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

El documento básico db-si especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales" en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación

COMPARTIMENTACIÓN DEL EDIFICIO:



S1 CAFETERIA	228m2	228p
S2 VESTIBULO	55m2	28p
S3 SALA POLIVALENTE	627m2	627p
S4 VESTIBULOS+ EXPOSICIÓN	146m2	73p
S5 GUARDERÍA	320,3m2	134p
S6 RESTAURANTE	160,3m2	106p
S7 COWORKING+ZONAS DE DESCANSO+MEDIATECA+ADMINISTRACIÓN	1579,23m2	424p
S8 GIMNASIO	108,39m2	72p

### CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO:

Aproximación a los edificios:

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

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

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

Entorno de los edificios

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla la siguientes condiciones a lo largo de la fachadas en las que están situados los accesos, o bien en el interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos: Anchura mínima libre 5m; altura libre: la de la edificación.

Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30m; pendiente máxima 10%.

Resistencia al punzonamiento del suelo 100KN sobre 20 cm

### SEÑALIZACIÓN DE MEDIOS DE EVACUACIÓN

se utilizan las señales de salida, de uso habitual y de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1998, con forma a los criterios del punto 7 de la sección SI3 del DB-SI, situadas según corresponda en los diferentes recorridos de evacuación, así como en las salidas de emergencia y en los equipos de protección contra incendios disponibles en el edificio.

### SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Sección SI 4 del DB-SI, para señalizarse utilizarán señales foto luminiscentes que cumplen con lo establecido en las normas UNE 23033-1 y UNE 23035-4:1999, según los criterios de tamaño y ubicación definidos en el punto 2 de la sección SI 4 del DB SI, para señalar todas las instalaciones manuales de protección contra incendios.

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capitulo	Resumen	Euros	Porcentaje
01	MOVIMIENTO DE TIERRA	137.744,23	2,50%
02	DEMOLICIÓN	78.238,72	1,42%
03	CIMENTACION	330.586,14	6,00%
04	ESTRUCTURA	838.035,86	15,21%
05	CUBIERTA	371.909,41	6,75%
06	MUROS, FACHADA, CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	1.684.336,38	30,57%
07	IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTOS	86.503,37	1,57%
08	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS VERTICALES	62.260,39	1,13%
09	PAVIMENTOS INTERIORES, FALSOS TECHOS Y ACABADOS HORIZONTALES	166.946,00	3,03%
10	AYUDAS A INSTALACIONES	30.854,71	0,56%
11	INSTALACION DE FONTANERIA	78.238,72	1,42%
12	INSTALACION DE SANEAMIENTO Y RECOGIDA DE PLUVIALES	87.054,35	1,58%
13	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS	55.097,69	1,00%
14	INSTALACION DE GAS	13.223,45	0,24%
15	INSTALACION ELECTRICIDAD	115.154,17	2,09%
16	INSTALACION DE ILUMINACION	93.115,10	1,69%
17	INSTALACION DE CLIMATIZACION	110.195,38	2,00%
18	INST. TELECOMUNICACIONES, ALARMA Y DOMOTICA	82.646,54	1,50%
19	PINTURA	22.039,08	0,40%
20	URBANIZACION Y VEGETACIÓN	875.502,29	15,89%
21	CONTROL DE CALIDAD	15.978,33	0,29%
22	SEGURIDAD Y SALUD	106.338,54	1,93%
23	GESTIÓN DE RESIDUOS	67.770,16	1,23%
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL</b>	<b>5.509.769,00</b>	<b>100,00%</b>
	Gastos Generales (13,00%)	716.269,97	13,00%
	Beneficio Industrial (6,00%)	330.586,14	6,00%
	<b>PRESUPUESTO DE LICITACION (IVA no incluido)</b>	<b>6.556.625,11</b>	

### RESUMEN

Total metros cuadrados	5.819,92
Importe metro cuadrado pto ejecución	946,71
Importe metro cuadrado pto licitación	1.126,58