



**PFG\_CENTRO DE GESTIÓN I+D+i EN LA MODALIDAD DE COWORKING  
COMO ESPACIOS PARA LA INNOVACIÓN**

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA, VALLADOLID

**MIRYAM VARONA ROGEL**

**14 septiembre de 2016**

## ÍNDICE

<b>I. MEMORIA.....</b>	<b>1</b>
<b>1. MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>2</b>
1.1. INFORMACIÓN PREVIA .....	2
1.2. SOLUCIÓN ADOPTADA .....	3
1.3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DEL EDIFICIO. CUADROS DE SUPERFICIES .....	7
<b>2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....</b>	<b>10</b>
2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL .....	10
2.2. ACTUACIONES PREVIAS .....	10
2.3. MOVIMIENTOS DE TIERRAS .....	10
2.4. SISTEMA ESTRUCTURAL .....	10
2.5. SISTEMA ENVOLVENTE .....	13
2.6. SISTEMAS DE PARTICIONES Y ACABADOS.....	15
2.7. INSTALACIONES .....	18
2.8. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN .....	21
<b>II. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.....</b>	<b>27</b>

## I. MEMORIA

### 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 1.1. INFORMACIÓN PREVIA

##### ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

El solar se sitúa en el interior del Polígono de Argales, en Valladolid, próximo al acceso principal del ámbito, en el cruce entre la Calle General Solchaga y Calle Metal. Se trata de un área industrial y espacio de trabajo de la ciudad.

Se redacta el presente documento, a nivel de Proyecto Básico, para la construcción de CENTRO DE GESTIÓN I+D+i EN MODALIDAD DE COWORKING COMO ESPACIOS PARA LA INNOVACIÓN.

Este edificio actuará como catalizador y ejemplo para la revitalización del Polígono Industrial Argales, hoy rodeado por la ciudad y desplazado a ocupar un lugar próximo a la centralidad. Activando así el proceso de **regeneración urbana** y configurando un nuevo perfil urbano para reorientar los espacios de trabajo y actividad económica.

##### DATOS DEL EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO FÍSICO

La parcela presenta forma rectangular, sensiblemente llana con una superficie de 6934 m<sup>2</sup>, estando urbanizados los viales a los que recae. Se delimita en el Sureste y Suroeste por parcelas colindantes, en el Noreste y Noroeste por la vía pública.

Esta parcela de suelo urbano se sitúa en el Polígono de Argales, zona industrial y de trabajo afectada por la crisis, cuyo envejecimiento se hace evidente. Se manifiesta en el estado de abandono del Polígono, tanto la urbanización, como en edificios y en su paisaje urbano.

La parcela dispone de servicios de abastecimiento de agua, de gas natural, evacuación de aguas, suministro eléctrico y telecomunicaciones con puntos de conexiones especificados en los planos. La recogida de basuras se llevará a cabo por el servicio municipal correspondiente.

##### NORMATIVA URBANÍSTICA

La situación actual se corresponde con el Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid (PGOU), aprobado definitivamente en fecha 18 de Agosto de 2003, conforme a cuyas determinaciones el terreno está clasificado como Suelo Urbano Consolidado, su uso contemplado se corresponde con la actividad productiva/industrial.

La propuesta que se desarrolla corresponde con la futura modificación del presente PGOU para la regeneración de este espacio. Se dotará a la parcela con uso de actividad económica terciaria, cuyo principio urbano consiste en mantener el trabajo dentro de la ciudad, revitalizar espacios reintegrándolos en el marco urbano e impulsar la economía.

## 1.2. SOLUCIÓN ADOPTADA

### PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA PLANEAMIENTO URBANO

El principal objetivo es el proceso de regeneración urbana que configure un nuevo perfil urbano para reorientar los espacios de trabajo y actividad económica.

Mediante esta transformación se quiere conseguir que el Polígono se convierta en un **innovador distrito productivo** en el que se desarrollen actividades tanto económicas como vinculadas al conocimiento, favoreciendo la interrelación entre los diferentes profesionales.

La idea es que el Polígono se vaya regenerando y que poco a poco se vaya tejiendo de nuevo en la trama urbana que le rodea, **reinsertándose de nuevo en la ciudad** y su dinámica.

La actuación que se propone en esta parcela debe servir por tanto como modelo para las futuras decisiones urbanas y que no sea solo una actuación aislada, sino que sirva como una **pieza de puzzle** que vaya encajando con las demás parcelas de su alrededor.

### CLAVES INICIALES PARA PROMOVER LA TRANSFORMACIÓN

La solución que se propone se basa en las ideas de fluidez y continuidad.

#### 1. EVITAR QUE LA EDIFICACIÓN INVADA LA PARCELA

Actualmente las parcelas del Polígono están demasiado densificadas, lo que provoca una falta de aire y comunicación en sí mismas y con las parcelas colindantes.

- Se propone: Que la parcela tenga **espacios libres de edificación**.
- Objetivo a conseguir: genera actividad alrededor de la parcela ya que permite albergar diferentes usos de espacio público dentro de ella y la posible **expansión de los espacios interiores** del edificio.



#### 2. CREAR DIFERENTES GRADOS DE ESPACIOS PÚBLICOS

Las parcelas hoy se cierran al espacio privado y no permiten adentrarse en ellas fuera de los límites de las vallas o entradas a los edificios.

- Se propone: El diseño del proyecto tiene que invitar a los viandantes a participar dentro de la parcela para que se generen **sinergias de comunicación** en diferentes grados.
- Objetivo a conseguir: creación **secuencial de espacios públicos** con diferentes privacidad según se vaya accediendo al recinto. Para conseguir este objetivo el uso de los espacios de ocio en planta baja es muy adecuado.

### 3. FRAGMENTAR PARA CREAR FLUIDEZ DE RECORRIDOS

- Se propone: Dentro de las posibilidades de cada proyecto, que el programa de los edificios se subdivida y se distribuya por la parcela de manera vinculada y asociada.
- Objetivo a conseguir: generar diferentes recorridos dentro de la parcela y con las parcelas vecinas continuando los espacios públicos urbanos y creando una atmósfera fluida en los alrededores.

### 4. FACILITAR EL USO DE TRANSPORTE SOSTENIBLE

Es fundamental mejorar las comunicaciones viales para vincular el Polígono con el resto de la ciudad.

- Se propone: como iniciativa la localización de mobiliario urbano para aparcar bicicletas y crear un recorrido de viales ciclistas que permitan un acceso más seguro y rápido que anime a la gente a venir.

### 5. VEGETACIÓN

En un clima áspero y duro como es un polígono industrial la vegetación absorbe los contaminantes y proporciona sombra y confort.

- Se propone: hacer tramas vegetales fuera de los límites de la parcela y continuarlos con las parcelas colindantes de diferentes formas como árboles, pavimentos drenantes, muros vegetales etc.

### 6. MOBILIARIO URBANO

- Se propone: distribuir mobiliario urbano para adaptar el uso de los espacios abiertos y crear un ambiente relajado y distendido para el ocio y el recreo que se produzcan para descansar el trabajo desarrollado en el coworking. Se crean ambientes urbanos que activen las calles.

## NÚMEROS DE LA PARCELA OBTENIDOS

#### PGOU

PARCELA.....	6.933,00 m <sup>2</sup>
1. Edificabilidad máxima.....	1m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
2. Libertad de alturas	
3. Ocupación máxima parcela.....	40%
4. Suelo permeable mínimo.....	20%

#### PROYECTO

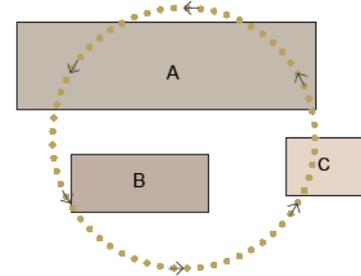
PARCELA.....	6.933,00 m <sup>2</sup>
<b>1. Edificabilidad</b> .....	<b>0,61 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup></b>
<b>2. Alturas B+2</b> .....	<b>16,80 m</b>
<b>3. Ocupación en parcela</b> .....	<b>1768,00 m<sup>2</sup> (25,50%)</b>
Bloque 1.....	1180,70 m <sup>2</sup>
Bloque 2.....	365,20 m <sup>2</sup>
Bloque 3.....	222,10 m <sup>2</sup>
<b>4. Suelo permeable</b> .....	<b>2768,40 m<sup>2</sup> (39,95%)</b>
<b>5. Área aparcamiento</b> .....	<b>1644,45 m<sup>2</sup></b>
Parking verde permeable.....	846,50 m <sup>2</sup>
Parking bicicletas.....	10x6(60 u)

## PROPUESTA PROYECTUAL, ORGANIZACIÓN Y PROGRAMA

La propuesta proyectual viene ligada a las claves urbanas anteriormente descritas. Estudiando el programa se da lugar a tres edificaciones que organizan los espacios con las necesidades a resolver:

- **BLOQUE A:** ADMINISTRACIÓN – USOS MÚLTIPLES Y EVENTOS – PRODUCCIÓN
- **BLOQUE B:** OCIO : CAFETERÍA – RESTAURANTE – GIMNASIO
- **BLOQUE C:** GUARDERÍA

Los edificios están ubicados de manera que se creen **recorridos fluidos y directos**, orientándolos adecuadamente para su uso interno y su posible expansión al exterior. Se conectan entre sí por sus diferentes accesos y se genera una comunicación con espacios urbanos libres que actúan como intermediarios.

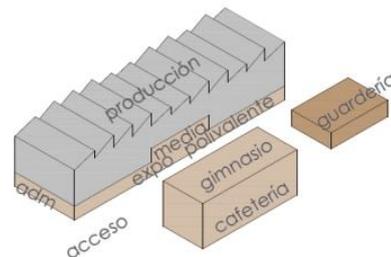


### • ORGANIZACIÓN INTERNA Y USOS

La organización de los espacios interiores se fundamenta en la **continuidad y fluidez** de los espacios principales, adaptándose a cada uso concreto de las actividades desarrolladas.

Para conseguir este objetivo, se han proyectado los servicios e instalaciones de manera que queden agrupadas. Dispuestas en el BLOQUE A en **dos núcleos** y en los BLOQUES B y C los servicios son recogidos por una **banda orientada al norte** para permitir que el espacio principal de uso tenga una orientación sur. Los servicios e instalaciones del BLOQUE A están conectadas al BLOQUE B en planta sótano por una galería subterránea.

En la **PLANTA BAJA** de todos los edificios se desarrollan **actividades públicas y sociales** por ser próximas a los espacios exteriores de la parcela que sirven de expansión. El BLOQUE A contiene la Administración, la Sala de Exposiciones y la Sala Polivalente. El BLOQUE B la cafetería-restaurante y el BLOQUE C la Guardería.



En las **PLANTAS PRIMERA** del **BLOQUE A**, se encuentran los dos espacios de coworking y la sala de mediateca. Las **áreas de coworking** tienen conexión y fluidez entre ellos en toda la planta, y en sección por medio de dobles alturas. La visual se divide por cajas temporales que sirven para realizar reuniones, proyecciones, trabajos en grupo y descansos. Se dota de **flexibilidad** en la organización del espacio y el tipo de trabajo que se quiera realizar.

En la planta primera del **BLOQUE B** se encuentra el gimnasio, cuya disposición permite la privacidad y evasión de los espacios de trabajo. Se distribuye en un espacio abierto y continuo con máquinas y una sala para la realización de ejercicios grupales como yoga o cardiovasculares.

El BLOQUE A es el único que tiene una **PLANTA SEGUNDA**. Está cerrado al exterior y su altura se sobrepone sobre las edificaciones colindantes. Esta decisión se toma como un tema de **introspección al trabajo** que se realiza dentro de los coworking y una

reseña a la actividad antes producida en las fábricas. La luz y ventilación que invade estos espacios es cenital y viene de las aperturas de grandes celosías planas que salvan las luces, dejando espacios diáfanos y llenos de iluminación.

El carácter exterior del edificio se ha determinado por la utilización de materiales industriales como el acero y el zinc, creando un hilo conductor entre la tipología de edificios existentes y las nuevas tecnologías de construcción, que configuran un marco actual e innovador.



### 1.3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DEL EDIFICIO. CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO		SUPERF. ÚTIL	SUPERF. CONSTR.
EDIFICIO A-B		863,70	946,30
PLANTA ALTILLOS BAJO CUBIERTA			
EDIFICIO A		115,40	135,48
PLANTA BAJA		SUPERF. ÚTIL	SUPERF. CONSTR.
<b>TOTALES</b>		<b>1608,15</b>	<b>1768,00</b>
<b>EDIFICIO A</b>		<b>1074,30</b>	<b>1180,70</b>
ACCESOS	Acceso-Info	102,40	
	Acceso secundario	38,90	
ADMINISTRACIÓN			
	Administración	97,35	
	Despacho Directivo	22,20	
	Almacén - servicio	19,30	
		<b>138,85</b>	
ÁREAS MULTIUSOS			
	Exposición	186,45	197,00
	Sala polivalente	510,00	538,75
		<b>696,45</b>	
NÚCLEO SERVICIOS			
Núcleo 1			
	Servicios	30,40	
	Instalaciones	5,70	
	Ascensor	4,30	
	Escaleras	15,30	
		<b>55,70</b>	<b>61,65</b>
Núcleo 2			
	Almacén	11,30	
	Instalaciones	5,70	
	Ascensor	4,30	
	Escaleras	20,70	
		<b>42,00</b>	<b>45,40</b>
<b>EDIFICIO B</b>		<b>333,70</b>	<b>365,20</b>
CAFÉ-RESTAURANTE			
	Área Restauración	248,35	
	Zona de distribución	14,90	
	Cocina	14,70	
	Almacén	8,40	
	Basuras	4,80	
		<b>291,15</b>	
SERVICIOS			
	Acceso	11,80	
	Comunicación	16,80	
	Servicios	14,45	19,20

	Instalaciones	3,70	
		<b>46,75</b>	
<b>EDIFICIO C</b>		<b>200,15</b>	<b>222,10</b>
<b>ACCESO</b>			
	Acceso-recepción	15,90	
	Instalaciones	2,15	
		<b>18,05</b>	
<b>SALAS</b>			
	Sala 0-1 años	47,50	
	Sala 1-3 años	101,00	
		<b>148,50</b>	
<b>SERVICIOS</b>			
	Almacén	16,60	
	Servicios	17,00	
		<b>33,60</b>	

<b>PLANTA PRIMERA</b>		<b>SUPERF. ÚTIL</b>	<b>SUPERF. CONSTR.</b>
<b>TOTALES</b>		<b>1255,85</b>	<b>1425,95</b>
<b>EDIFICIO A</b>		<b>938,00</b>	<b>1092,20</b>
<b>PRODUCCIÓN</b>			
<b>COWORKING 1</b>		<b>265,70</b>	
	Zona de trabajo 1	224,15	
	Cajas temporales 1	41,55	
<b>COWORKING 2</b>		<b>359,30</b>	
	Zona de trabajo 2	316,00	
	Cajas temporales 2	43,30	
	Mediateca	<b>313,00</b>	
		<b>871,55</b>	
<b>NÚCLEO SERVICIOS</b>			
<b>Núcleo 1</b>			
	Servicios	30,00	
	Instalaciones	10,70	
	Escaleras	15,30	
		<b>55,70</b>	<b>61,65</b>
<b>Núcleo 2</b>			
	Almacén	11,30	
	Instalaciones	5,70	
	Escaleras	20,70	
		<b>42,00</b>	<b>45,40</b>
<b>EDIFICIO B</b>		<b>317,85</b>	<b>359,20</b>
<b>SERVICIOS</b>			
	Almacén	10,50	
	Comunicación	15,30	
	Servicios	30,40	
	Vestuarios	28,80	
		<b>85,00</b>	
<b>GIMNASIO</b>			
	Sala general	181,60	
	Sala indep.	51,25	

<b>232,85</b>		
<b>PLANTA SEGUNDA</b>	<b>SUPERF. ÚTIL</b>	<b>SUPERF. CONSTR.</b>
<b>TOTALES</b>	<b>957,10</b>	<b>365,20</b>
<b>EDIFICIO A</b>	<b>957,10</b>	<b>1110,20</b>
<b>PRODUCCIÓN</b>		
<b>COWORKING 3</b>	<b>265,70</b>	
Zona de trabajo 3	224,15	
Cajas temporales 3	41,55	<b>286,35</b>
<b>COWORKING 4</b>	<b>359,30</b>	
Zona de trabajo 4	316,00	
Cajas temporales 4	43,30	<b>391,95</b>
<b>COWORKING 5</b>		
Zona de trabajo 5	285,00	
Cajas temporales 5	41,55	<b>268,00</b>
	<b>863,70</b>	<b>946,30</b>
<b>NÚCLEO SERVICIOS</b>		
<b>Núcleo 1</b>		
Servicios	30,40	
Instalaciones	5,70	
Escaleras	15,30	
	<b>51,40</b>	<b>61,65</b>
<b>Núcleo 2</b>		
Almacén	11,30	
Instalaciones	5,70	
Escaleras	20,70	
	<b>42,00</b>	<b>45,40</b>
<b>TOTAL EDIFICADOS</b>	<b>4800,20</b>	<b>5616,20</b>

## **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL**

La solución constructiva aplicada en este proyecto se basa fundamentalmente en la construcción industrial. Los sistemas escogidos son prefabricados de montaje in situ que se modulan e integran con la estructura metálica. Proporcionan un aspecto industrial con acabados de materiales actuales, creando así espacios en diálogo entre los dos mundos, la industria y los servicios.

### **2.2. ACTUACIONES PREVIAS**

Se delimita la zona de actuación con la implantación del vallado y la colocación de carteles informativos. Tras ello se procede a realizar la demolición del edificio existente, desescombro, limpieza del solar y transporte de escombros a vertedero autorizado.

### **2.3. MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

Después del replanteo previo, se realizan las excavaciones necesarias para el vaciado del solar, incluyendo la limpieza y extracción de restos a los bordes, en la zona requerida para la posterior ejecución del sótano.

A si mismo se realizan las excavaciones necesarias para la formación de zanjas, sobre las que posteriormente se ejecutarán las zapatas corridas de los muros de sótano.

Se continúa con las excavaciones requeridas para la formación de pozos, previos a la ejecución de las zapatas aisladas requeridas.

Finalmente se llevará a cabo el transporte de escombros a vertedero autorizado.

### **2.4. SISTEMA ESTRUCTURAL**

El sistema estructural se genera inspirándose en la modulación industrial, propia del entorno en el que se encuentra, creando un hilo conductor entre lo existente y la nueva regeneración urbana. El proyecto se divide en tres edificios que comparten la misma composición estructural.

El material fundamental es el acero, permite generar grandes luces gracias a sus propiedades mecánicas logrando espacios diáfanos. Desarrolla un sistema de montaje rápido y eficiente.

Otros aspectos fundamentales tenidos en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son la resistencia mecánica, estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y las posibilidades de mercado.

La estructura estará formada por pilares de sección UPN, vigas y zunchos IPE, cerchas tipo PRATT y WARREN, forjados de chapa colaborante y un forjado sanitario de sistema caviti.

Las cargas y sobrecargas se consideran conforme al CTE-DB-SE-AE. No se consideran acciones sísmicas de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan al CTE-DB-SE-A (Seguridad estructural de acero) y a la EHE-08 (Instrucción de hormigón estructural).

### 2.4.1. CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

A continuación se presenta el cuadro de características del hormigón y del acero utilizado en la ejecución de la estructura.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS								
HORMIGÓN								
Elemento estructural	Tipificación	Contenido cemento	Relación a/c	Nivel de control	Recubrimiento nominal (mm)			Coef. Parciales seguridad
					Lat.	Sup	Inf.	
<b>Cimentación</b>	HA-30/B/40/IIa	275 Kg/m <sup>3</sup>	0,60	Estadístico	70	25	25	S. Persist. 1,50
<b>Muros</b>	HA-30/B/40/IIb	300 Kg/m <sup>3</sup>	0,55	Estadístico	35	25	25	S. Acc. 1,30
<b>Forjados</b>	HA-30/B/40/IIb	300 Kg/m <sup>3</sup>	0,55	Estadístico	35	25	25	
ACERO								
Localización	Designación	Certificación	Resistencia de cálculo	Nivel de control	Coef. parciales de seguridad			
<b>Corrugado</b>	B 500 S	Si	348 N/mm <sup>2</sup>	Normal	S. Persistente 1,15			
<b>Laminado</b>	S 275 JR	Si	275 N/mm <sup>2</sup>	Normal	S. Persistente 1,00			
PERFILES								
	Perfil	h (mm)	b (mm)	e (mm)	e <sub>1</sub> (mm)	IPE		UPN
<b>Viga principal</b>	IPE 450	450	190	9,4	14,6			
<b>Viga secundaria</b>	IPE 270	270	135	6,6	10,2			
<b>Zuncho</b>	IPE 200	200	100	5,6	8,5			
<b>Pilar</b>	UPN 240	240	85	9,5	13,0			
<b>Pilar</b>	UPN 200	200	75	8,5				

### 2.4.2. CIMENTACIÓN

La cimentación del conjunto se resuelve mediante zapatas aisladas excepto en la cimentación del sótano que atraviesa los edificios A y B, la cual se resuelve mediante zapatas corridas para cimentación de los muros de sótano.

Las zapatas son fabricadas con hormigón armado HA-30/B/40/IIa y acero corrugado B-500 S, atadas con riostras del mismo material. Sus dimensiones y armados, son adecuadas al terreno existente.

La disposición de la cimentación se resuelve en los planos adjuntos.

### 2.4.3. ESTRUCTURA PORTANTE

La estructura portante del sótano se resuelve mediante muros de sótano de hormigón armado HA-30/B/40/IIa y acero corrugado B-500 S.

La restante estructura portante de los tres edificios se resuelve mediante pórticos perpendiculares a la fachada principal, constituidos por soportes y vigas de acero estructural. Las luces de las crujeas son de 5,7m.

El edificio A se desarrolla en tres plantas sobre rasante y se disponen elementos de comunicación vertical tanto en el interior como en el exterior del edificio. El edificio B se desarrolla en dos plantas sobre rasante también con elementos de comunicación vertical. El edificio C se desarrolla en una sola planta sobre rasante por lo que no se disponen elementos de comunicación vertical.

CUADRO DE PILARES								
PLANTA BAJA Cota 0,00 m			PLANTA PRIMERA Cota 4,30 m			PLANTA SEGUNDA Cota 8,60 m		
EDIFICIO A								
A1-A12	B1-B12	C1-C12	A1-A12	B1-B12	C1-C12	A1-A12	B1-B12	C1-C12
2 UPN-240 PRESILLA 60X50/30	2UPN-240 PRESILLA 60X50/30	2 UPN-240 PRESILLA 60X50/30						
EDIFICIO B								
D3- D8	E3- E8		D3- D8	E3- E8				
2 UPN-200 PRESILLA 60X50/30	2 UPN-200 PRESILLA 60X50/30		2 UPN-200 PRESILLA 60X50/30	2 UPN-200 PRESILLA 60X50/30				
EDIFICIO C								
F11-F14	G11-G14							
2 UPN-200 PRESILLA 60X50/30	2 UPN-200 PRESILLA 60X50/30							

#### 2.4.4. ESTRUCTURA HORIZONTAL

- **Forjado sanitario de sistema caviti**

Se localiza en la transición de la cimentación a la estructura portante en todas las edificaciones, bloques A, B y C.

El sistema constructivo Cáviti se compone a partir de la unión de piezas de encofrado perdido, cuyos módulos están fabricados con polipropileno reciclado termoinyectado. Muestran una geometría senoidal ligeramente plana en la parte superior, con una pluralidad de nervios ortogonales entre sí y equidistantes que parten de la parte central de la pieza y descienden a través de su geometría hasta derivar a los pilares estructurales del encofrado situados en los vértices de la misma. El pilar estructural formado por la unión de cuatro módulos Cáviti es totalmente estanco.

Las piezas se unen entre sí mediante los galces y en el orden que marcan las flechas indicativas situadas en la cúpula superior de los módulos, dando lugar a la formación de la solera.

Para perímetros y encuentros no existen piezas especiales, el sistema Cáviti es fácilmente adaptable, sin embargo dada a la estructura modulada que se ha proyectado las piezas se han escogido para que encajen sin problemas geométricos.

- **Forjado de chapa colaborante**

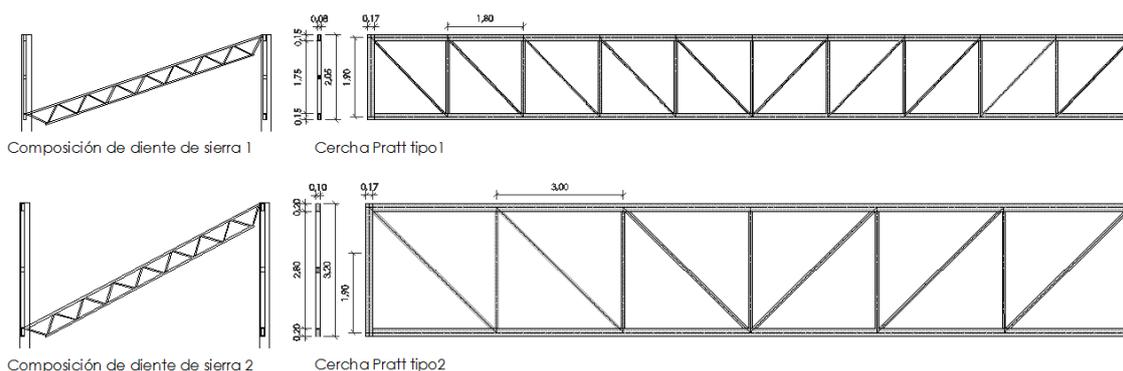
Se sitúan en los forjados de la planta primera y segunda del edificio A y B y sustentación de la cubierta C.

El forjado de chapa colaborante está constituido por perfiles de chapa grecada de acero, cuya morfología permite la unión solidaria con el hormigón vertido sobre la misma. Dispone de un mallazo antifisuración embebido en el hormigón para evitar la fisuración por efectos de retracción y temperatura.

Acorde con el dimensionamiento de la estructura y las características calculadas de peso sobre el forjado, se disponen las vigas secundarias para la sustentación de las chapas cada 3 metros y/o 2,5 en el caso de las crujeas que abren vanos. Se explica detalladamente en los planos de Estructura adjuntos el proyecto.

### 2.4.5. ESTRUCTURA BAJO CUBIERTA

Bajo la cubierta del edificio A se proyectan dos tipos de cerchas Pratt, cuyas dimensiones han sido determinadas por el estudio de la luz incidente en la planta segunda. Las cerchas Pratt quedan unidas mediante cerchas tipo Warren que se unen en el cordón superior e inferior en forma de diente de sierra, considerando dos tipos de inclinaciones según los espacios interiores y su composición exterior.



## 2.5. SISTEMA ENVOLVENTE

La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez están en contacto con el ambiente exterior.

### 2.5.1. FACHADAS

El cerramiento exterior de fachadas se realiza a través del sistema constructivo de fachadas ventiladas. Este sistema se compone por una hoja interior, una capa aislante y una hoja exterior no estanca. Permite acabados duraderos, de gran calidad y ofrece buenas prestaciones térmicas.

La hoja interior es en todo caso un sistema de placa de yeso laminado con doble estructura de acero galvanizado, garantiza el aislamiento acústico y térmico de todo el edificio. La placa de yeso exterior es de tipo aquapanel para evitar infiltraciones de humedad, la placa de yeso interior es de alta resistencia al fuego.

En el proyecto se aplican dos tipos de hojas exteriores, bandejas de composite con acabado de Zinc y placas de terracota cerámica. Su localización se refleja en los planos adjuntos.

- **Hoja exterior de bandejas de composite y acabado de Zinc**

Constituidas por casetes verticales de VMZ Composite con acabado de zin. Estos casetes ofrecen un revestimiento de fachada eficiente y aportan modularidad y pureza de líneas. El sistema de fijación se basa en correderas encajadas en los perfiles de aluminio de la subestructura para la colocación en cuelgue de los casetes verticales. La subestructura vertical permanece anclada a la estructura portante.

- **Hoja exterior de terracota cerámicas**

Se constituye mediante placas de terracota cerámica en acabado blanco, que se sustentan con la misma subestructura que en el caso anterior. El sistema de anclaje se realiza en este caso a través de grapas de aluminio de anclado a los perfiles que ejercen de montantes.

## 2.5.2. CARPINTERÍAS EXTERIORES Y VIDRIOS

- **VENTANAS**

- **TIPO 1: COR 70 HOJA OCULTA CC16 RPT, ALUMINIOS CORTIZO S.A.**

Están formadas por hojas ocultas, siendo estas fijas y abatibles según situación en planos adjuntos. El diseño de la perfilería mantiene la hoja totalmente oculta desde el exterior de manera que impide la distinción de zonas fijas de las que poseen apertura. Incorpora herrajes con bisagras ocultas. Características:

- Transmitancia / Zonas C.T.E.
- $U_w$  desde 1,3 (W/m<sup>2</sup>.K).
- Máximo aislamiento acústico  $R_w=45$  Db

A continuación se describen las dimensiones de hoja que se definen en el proyecto:

V1: 1,10 m x 1,5 m fijo. En planta baja y primera

V2: 0,80 m x 1,5 m abatible. En planta baja y primera

-TIPO2: Lucernario de perfilería de aluminio de Cortizo. Integrado en celosía plana tipo Pratt . Con apertura proyectada motorizada hasta 30°.

- **PUERTAS**

- **PUERTA CORREDERA TIPO 4600 HI RPT, ALUMINIOS CORTIZO S.A.**

En la planta baja de todos los edificios se colocarán puertas correderas dobles para permitir la expansión de los espacios interiores. Se corresponden con las áreas de Sala Polivalente, Cafetería y Guardería.

Se elige este tipo por la posibilidad de grandes dimensiones de hoja, ideal para cerrar grandes vanos, garantizando la luminosidad interior sin renunciar a las máximas prestaciones térmicas y acústicas.

- **SISTEMA DE PUERTA MILLENNIUM FR RPF**, se trata de un sistema de puerta cortafuegos de aluminio con clasificación de resistencia al fuego clase EI60. Garantiza exigencias de seguridad en caso de incendio, compartimentación en sectores de incendio del edificio y evacuación de los usuarios.

**Características:**

- Su periodo de resistencia al fuego es de 60 minutos.
- Uw desde: 1,4 W/m<sup>2</sup>K.

### 2.5.3. CUBIERTAS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR

Encontramos distintos sistemas de cubierta según el edificio sobre el que se sitúa. Se corresponde la cubierta ventilada de zinc para el edificio A, invertida de plots transitable para el edificio B, ya que se dispone de instalaciones en su cubierta, y finalmente invertida no transitable de grava para el edificio C.

- **CUBIERTA INCLINADA VENTILADA DE JUNTA ALZADA DE ZINC**

La cubierta del Edificio A se resuelve con un sistema de junta alzada de doble engatillado de zinc que proporciona una solución de cubierta ligera, muy resistente y duradera. Permite la ejecución rápida de grandes superficies, disminuye los tiempos de instalación y los costos directos e indirectos asociados.

Consta de placas de zinc engatilladas, apoyadas sobre rasteles que se colocan a su vez sobre un tablero Thermochip. Este tablero está formado tres capas:

- Estructura: Tablero Aglomerado Hidrófugo.
- Aislamiento: Núcleo rígido de poliestireno extruido.
- Acabado: Contrachapado fenólico.

- **CUBIERTA PLANA INVERTIDA**

En los Edificios B y C se proyectan cubiertas planas invertidas.

- **Transitable de plots** - Esta decisión constructiva se debe a la idea de utilizar la cubierta para colocar máquinas de instalaciones de climatización.
- **No transitable de grava** - Se determina porque es la solución que mejor se adapta a las dimensiones y características del edificio.

## 2.6. SISTEMAS DE PARTICIONES Y ACABADOS

### 2.6.1. PARTICIONES

Las particiones se reducen a las necesidades de compartimentar los núcleos de servicios e instalaciones dados el carácter del edificio, que se basa fundamentalmente en espacios abiertos y diáfanos,

Se ubican de la siguiente manera:

Bloque A - Delimitan los núcleos de instalaciones y oficinas administrativas

Bloque B- Bandas de servicios, instalaciones y cocina.

Bloque C- Banda de servicios, instalaciones y habitación para cunas de 0-1 año.

Los elementos constructivos que dividen el interior del edificio en recintos independientes se basan en un sistema de placas de yeso laminado atornilladas a ambos lados de montantes, los cuales constituyen una estructura simple de acero galvanizado.

Los núcleos de instalaciones llevan incorporadas placas resistentes a las humedades. La restante tabiquería se compone de placas resistentes al fuego para contemplar los requisitos de seguridad.

- **TIPOS DE PLACAS**

- **Placa PPF (Placa PLACO Flam)** – alta resistencia al fuego
- **Placa PPM (Placa PLACO Marina)** – expuesto temporalmente a una humedad relativamente media.
- **Placa PPH (Placa PLACO Phonique)** – 120 alto nivel de aislamiento acústico. Incrementa el aislamiento acústico de los sistemas constructivos hasta 3 dB.

### 2.6.2. TRASDOSADO FACHADA

El trasdosado de la fachada del edificio se construye con una tabiquería autoportante con estructura doble de montantes independientes. Se utilizan dos sistemas para adecuar las dimensiones de los perfiles a la estructura del edificio.

- **TIPO DE PERFILES**

- **Perfil nominal 70** – fachada NE y SE – sistema 2x12,5+chapa+2x12,5
- **Perfil nominal 90** - testeros NOE y SOE – sistema 2x15+1X15+2x15

### 2.6.3. REVESTIMIENTO SUELOS

El tipo de revestimientos contenidos en el proyecto son los que a continuación se describen. Su ubicación en el mismo viene definida en los planos adjuntos.

- **Madera laminada** (Leyenda en plano S1-S2)  
Madera laminada de roble con acabado de aceite de alta calidad. La estructura de la madera cepillado/sierra corta. Enarenada 2-3 veces.

Modelo: Jomfruland, PERGO.

Se elige dos tonalidades, a disponer en el proyecto según planos adjuntos. De la colección se toma el modelo Roble Café, de tonalidad oscura, y el modelo Roble Mountain de tonalidad más clara.

Características:

- Formato: 2000 x 180mm con espesor 1mm.
- Resistencia al fuego se corresponde con Dfl-s1.
- Resistencia al deslizamiento USRV 50-52.
- Resistente al desgaste y rozamiento.

- **Baldosa cerámica blanca** (Leyenda en plano S3)

Baldosa cerámica color blanco con brillo. Se ubica en los aseos y cocinas.

Modelo: Concept Gris Bright, Porcelanosa.

- Formato 59,6 x 59,6 cm, grosor 10,5mm.
- Resistencias mecánicas adecuadas para tránsito medio
- Características higiénicas tendrá una resistencia química mínima B, resistencia a las manchas mínima clase 3.

- **Pavimento polimérico** (Leyenda en plano S4)

Pavimento polimérico para su ubicación en la zona deportiva. Combina materiales poliméricos de alta resistencia con el efecto amortiguador y aislante del aire a través de micro-burbujas.

Modelo: PAVIGYM GRIS ROCA-C1., PAVIGYM.

- Medidas de loseta 90x90cm.
- Resistente a las marcas, durable y con gran nivel de absorción de impacto, lo que proporciona protección tanto a las personas como a la maquinaria.
- Con protección antibacteriana y aislante frente al ruido la humedad y el ruido.

- **Pavimento vinílico de PVC** (Leyenda en plano S5)

Pavimento vinílico de colores para su ubicación en guardería. Está adaptado para instalarse sobre suelo radiante. Asegura confort de pisado.

Modelo: Serie Harmony Uni, Supreme Floors

- Formato: suministrándose en rollos de 2 y 4m de ancho por 30m de largo y 2mm de espesor.
- Prestaciones acústicas, térmicas e higiénicas.

## 2.6.4. REVESTIMIENTOS DE TECHOS

Los revestimientos de techos son desarrollados a través de falso techo.

- **Techo acústico con sistema de placas de yeso y perfiles metálicos**

La capacidad sonora es determinante en el buen desarrollo del trabajo, por eso se presenta en el proyecto un techo fonoabsorbente con propiedades óptimas.

Según su ubicación en los planos adjuntos se desarrollan los siguientes sistemas constructivos:

- **Sistema continuo suspendido** (Leyenda en plano T1): ubicado en zonas de trabajo, para dar aspecto de continuidad y extensión. Edificio A.
- **Sistema de bandejas ajustables** (Leyenda en plano T2): en áreas de ocio y guardería se instalan placas independientes suspendidas, generan espacios con diferentes alturas. Edificios B y C.
- **Techo acústico de lana de roca** (Leyenda en plano T4 y T5): ubicación en las zonas deportivas del gimnasio.

Modelo: ROCKFON Color-all® : Es una gama de azul oscuro, con un acabado liso y mate que potencia la verdadera expresión del color.

Óptima absorción acústica y estabilidad dimensional incluso en condiciones de humedad del 100%.

## 2.6.5. REVESTIMIENTOS DE PAREDES INTERIORES

- **Pintura blanca Ignífuga** (Leyenda en plano P4) Pintura blanca para interior Bruguer Blanco Amplitude Mate.

Pintura mate para paredes de interior, con tecnología Lumitec que refleja hasta el doble de la luz. Tiene muy buena cubrición y es lavable.

- **Tablero alistonado de madera de roble** (Leyenda en plano P2): Utilizada para el revestimiento exterior núcleos de servicios y comunicación.

Modelo: Alistonado Roble Figer-Joint, Maderas Planes.

Tablero Alistonado macizo fabricado en madera de Roble Europeo. Colocación mediante encolado de listones en continuo de ancho variado entre 40 y 120 mm.

- **Baldosa cerámica blanca:** (Leyenda en plano P3): Se ubica en los aseos y cocinas.

Modelo: Concept Gris Bright, Porcelanosa.

- Formato 59,6 x 59,6 cm, grosor 10,5mm.
- Resistencias mecánicas adecuadas para tránsito medio
- Características higiénicas tendrá una resistencia química mínima B, resistencia a las manchas mínima clase 3.

## 2.7. INSTALACIONES

### 2.7.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Instalación de la red de distribución eléctrica de baja tensión, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en la caja general de protección hasta los puntos de utilización en el edificio.

Las partes que constituyen la **instalación de enlace** son las siguientes: Caja General de Protección, Línea General de alimentación, Centralización de Contadores, Derivación Individual, Interruptor de Control de Potencia y Dispositivos Generales de Mando y Protección.

El material utilizado para la instalación serán cables libres de halógenos, de cobre, unipolares y aislados; tubos rígidos y tubos corrugados de características adecuadas.

El **alumbrado de emergencia** se realiza con lámparas de fluorescencia o incandescencia, diseñado para entrar en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, en las zonas indicadas en la CPI-96 y en el REBT. El aparato podrá ser autónomo o alimentado por fuente central. Cuando sea autónomo, todos sus elementos, tales como la batería, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, están contenidos dentro de la luminaria o junto a ella (es decir, a menos de 1 m).

### 2.7.2. INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

- **Instalación de agua fría**

La instalación de agua fría se distribuirá por los núcleos principales de instalaciones abasteciendo a los servicios en el bloque A, los servicios y cocinas en el bloque B y a la guardería en el bloque C.

- **Red de agua caliente**

Para la distribución de agua caliente se disponen de dos calderas independientes. Una estará situada en el bloque B para abastecer a la cocina y a los vestuarios y otra en el bloque C que servirá a las duchas y a la sala de niños entre 0 y 1 años.

### **2.7.3. SALUBRIDAD Y SANEAMIENTO**

Red de evacuación de aguas pluviales y residuales, desde el manguetón o derivación particular de los aparatos sanitarios o puntos de recogida de agua de lluvias, hasta la acometida a la red de alcantarillado, o depósito para su reutilización en el caso de las aguas pluviales.

- **Evacuación de aguas residuales**

La instalación dispone de cierres hidráulicos siendo sifones individuales o botes sifónicos accesibles desde local en el que se hayan instalados. El trazado de la instalación es sencillo y sus tuberías autolimpiables, con diámetros apropiados y accesibles para su mantenimiento. La instalación de evacuación descarga por gravedad a la acometida de la red de alcantarillado. El desagüe de los inodoros a las bajantes se realiza directamente o por medio de un manguetón de acometida.

La ventilación de estas instalaciones consta de un subsistema de ventilación primaria y un subsistema de ventilación secundaria. Por lo que las bajantes de aguas residuales se prolongan sobre las cubiertas.

- **Sistema FULL FLOW para la evacuación de aguas pluviales**

La evacuación de aguas pluviales se lleva a cabo a través del sistema sifónico autocebante FULL FLOW en el Edificio A de cubiertas inclinadas en diente de sierra.

Este sistema en relación al diseño del edificio proporciona mayor capacidad de caudal, instalaciones de colectores horizontales para conducir el agua fuera del edificio, uso más flexible de gestión del espacio interior del edificio, un sistema sifónico autolimpiable, menos longitud de tuberías y por tanto conexiones, lo que conlleva disminución del riesgo de infiltración del agua.

- **Sistema de recogida de aguas pluviales**

Consiste en la recogida de aguas pluviales y su posterior conducción a un depósito para su reutilización como agua de cisternas o limpieza. El depósito se dispone en la planta sótano y recoge las aguas procedentes de los tres edificios. Mediante el sistema de bombeo se conduce el agua a los diferentes núcleos de instalaciones y de este modo a las cisternas.

El sistema se complementa con el agua procedente de la red general de abastecimiento garantizando así el suministro y tendrá conexión con la red de saneamiento general para evitar posibles sobrecargas e inundaciones del sistema.

#### 2.7.4. VENTILACIÓN

Esta instalación permite la renovación de aire de los diferentes locales. A través de una unidad de tratamiento de aire y recuperaciones entálpicas obtenemos una gestión más eficiente de este proceso.

- **Unidad de tratamiento de aire (UTA)**

La UTA se sitúa en la planta bajo cubierta del EDIFICIO A y cubierta del EDIFICIO B. Consiste en un sistema mecanizado para llevar a cabo las renovaciones y limpieza del aire, así como el control de la temperatura y la humedad relativa adecuada.

Se disponen dos máquinas para ahorrar energía de recorrido en la distancia exterior. El objetivo es suministrar el caudal adecuado de aire tratado para que sea distribuido por la red de conductos a todos los espacios.

- **Recuperador entálpico**

El recuperador entálpico se sitúa en cubierta del EDIFICIO C cuyo uso es de guardería. Garantiza una ventilación eficiente y gran ahorro energético al recuperar el calor procedente de la salida del aire viciado.

En invierno se reduce el coste del calentamiento del local ya que recupera el calor procedente de la salida del aire viciado, mientras que en verano reduce el coste de refrigeración ya que el calor pasa del aire caliente procedente del exterior a la salida del aire fresco viciado por lo que su temperatura al llegar al interior del local se ve reducida.

#### 2.7.5. CLIMATIZACIÓN

Se ha diseñado una instalación de climatización que satisface las necesidades de cada espacio, independizándolos y permitiendo el control sobre cada área. La climatización adecuada permite obtener condiciones óptimas de temperatura, humedad y calidad del aire. A continuación se exponen los sistemas de acondicionamiento de la temperatura.

- **Sistema Fan-Coil**

La climatización de los EDIFICIOS A y B se realiza a través de unidades individuales Fan-Coil, lo que permite acondicionar cada ambiente de forma independiente.

El aire procedente de la UTA y de la propia sala es tratado e impulsado con un ventilador al espacio determinado. Cuando el aire se enfría se envía a la sala transmitiendo el calor al agua que lo retoma siguiendo el circuito.

- EDIFICIO A: se distribuyen tres Fan-Coils por planta, dada la superficie y utilidad del mismo, según el ambiente de oficina o social.
- EDIFICIO B: se distribuye un Fan-Coil por planta, que independiza el acondicionamiento de la cafetería y el gimnasio.

- **Sistema de suelo radiante**

La climatización del EDIFICIO C se realiza a través de suelo radiante, dado que su uso está destinado a niños pequeños y bebés por lo que el calor procedente del suelo es lo más adecuado para su confort.

## 2.7.6. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Rociadores automáticos**

Se desarrolla una instalación de rociadores automáticos para la protección del Edificio A. Es un sistema que permite abarcar superficies extensas, por lo que para este bloque es el más conveniente. Se abastece desde un depósito situado desde la planta sótano y suben desde las tuberías por los núcleos de servicios, desplegándose de manera equidistante por la planta, teniendo en cuenta el sistema estructural.

- **Boca de incendios equipada y aljibe**

Se dispone de un depósito de agua de 500m<sup>2</sup> situado en el sótano para suministrar el agua y caudal necesario para abastecer la red. Se dispone de dos BIES por planta con sistema de aljibe en sótano y conexión de bomberos en planta baja en el EDIFICIO A. Para la protección del EDIFICIO B se dispondrá de una BIE por planta para abarcar las áreas de restaurante y gimnasio.

Los equipos serán de 25mm por las condiciones exigidas en el DB y tendrán las revisiones pertinentes por la empresa suministradora.

El EDIFICIO C y como apoyo de los edificios A y B, se protegerán con extintores portátiles de eficacia 21A -113B repartidos cada 15m desde el origen de evacuación y zonas de riesgo especial.

## 2.7.7. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

- **Antenas**

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para sistemas colectivos de captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrestres o de satélite.

- **Telefonía e Informática**

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso a medios informáticos y al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

## 2.8. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN

Son requisitos básicos, conforme a la **Ley de Ordenación de la Edificación**, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente. Los edificios se proyectan, construyen, mantienen y conservan satisfaciendo estos requisitos básicos.

Se cumplirá con las siguientes normativas específicas:

A nivel estatal: CTE DB SE, Acciones en la edificación. EHE-08, Instrucción de Hormigón Estructural EHE'08. CTE DB SE-AE, Estructuras de acero en la edificación. NCSE'02, Norma de construcción sismo resistente. R.D.L.1/1998, de 27 de febrero sobre

infraestructuras comunes de telecomunicación R.D.842/2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias. NTE Normas tecnológicas de la edificación. Suministro agua potable. Norma básica de instalaciones de suministro de agua potable.

Así mismo se cumplirá con las Normas Autonómicas y Municipales.

### **2.8.1. DB-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

Para cumplir con este requisito básico se limita dentro de los tres edificios, en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido puede producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Los tres edificios se proyectan, se construirán, utilizarán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impacto y del ruido en general así como las vibraciones de las instalaciones propias del edificio, para limitar el ruido reverberante de los recintos.

### **2.8.2. DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL**

La estructura se ha comprobado siguiendo los siguientes Documentos Básicos: DB-SE Bases de cálculo, DB-SE-AE Acciones en la edificación, DB-SE-C Cimientos, DB-SE-F Fábrica, DB-SI Seguridad en caso de incendio.

- **Protección de pilares y celosías planas**

**TH02 PINTURA PROTECFLAM, VILLATHERM D PRIMER**

Pintura intumescente en base disolvente para la protección contra el fuego de estructuras de acero. Se expande ante la acción del calor, desarrollando una espuma aislante que protege térmicamente al sustrato, reduciendo la presencia de oxígeno y retardando que el calor llegue al soporte. Proporciona entre 15, 30, 60 y 90 minutos de estabilidad al fuego en estructuras metálicas.

Certificados: Según Norma UNE-ENV 13381-4:2005

Aplicaciones: Apto para acero previamente imprimado con AK20- PV. u otras imprimaciones autorizadas.

- **Protección de vigas**

Se protegerán mediante el sistema de falso techo y como protección adicional se recubrirán las vigas con placas y aislamiento de lana de roca.

*Ver apartado 2.6 Particiones para ver las características de las placas de yeso contra el fuego.*

### **2.8.3. DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

Se redacta el presente documento con el objetivo de cumplir con el requisito básico en caso de incendio, reduciendo a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del

edificio sufran daños derivados de un origen accidental como consecuencia de las características del proyecto, uso y mantenimiento.

## A. SECCIÓN SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendio

La protección contra incendios del Edificio A (Coworking) se ha proyectado mediante el sistema de sprinklers o rociadores automáticos. Esta decisión viene dada por la distribución del edificio, resuelto en espacios diáfanos y comunicados tanto vertical como horizontalmente. Este sistema permite doblar la superficie permitida por sector de incendios.

Norma de sectorización en función de los usos:

- *Administrativo* - La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>.
- *Pública Concurrencia* - La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>.

### A.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto	Tipo de obras previstas	Fase intervención	Numero alturas
Proyecto de obra	Obra nueva	Básico/Ejecución	PB+ 2

### A.2. REFERENCIA POR USOS

La referencia de Superficie construida por usos y niveles es:

Usos	Localización	Superficie m <sup>2</sup>
<b>Administrativo</b>	Planta Baja (Edificio A)	484,25
	Planta Primera (Edificio A)	1092,20
	Planta Segunda (Edificio A)	1111,00
<b>Pública concurrencia</b>	Planta Baja (Edificio A)	696,45
	Planta Baja (Edificio B)	365,20
	Planta Primera	333,75
<b>Docente</b>	Planta Baja	222,10
<b>TOTAL</b>		<b>4304,95</b>

### A.3. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTOR DE INCENDIO

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

**El edificio se ha compartimentado en 4 sectores de:**

Sector	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto
	Norma	Proyecto	
Sector 1	5000	3383,10	Administrativo y Pública Concurrencia
Sector 2	2500	698,95	Pública Concurrencia
Sector 3	2500	222,10	Docente
Sector 4	2500	267,60	Riesgo Especial

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio satisface las condiciones que se establecen en la tabla 1.2.

## B. DOCUMENTO BÁSICO DB SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

### B.1 MEDIANERAS Y FACHADAS

Las medianerías o muros colindantes con los otros edificios tienen una EI 120. El riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas entre dos edificios los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 están separados la distancia  $d$  que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo  $\alpha$  formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia  $d$  se ha interpolado linealmente.

En este caso, el **ángulo formado por el edificio del proyecto y los edificios colindantes es de 0°**, quedando las fachadas enfrentadas en ambas medianeras, por lo que deberá existir una distancia mínima de 3,00 m. Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por las fachadas entre dos sectores de incendio las fachadas tienen al menos un EI 60 en una franja de **1'00 m de altura**, medida sobre el plano de la fachada.

## B.2 CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre el edificio y los colindantes, ya sea en el mismo edificio, esta tiene una resistencia al fuego REI 60, en una franja de 0,50m de anchura medida desde el edificio colindante.

No existe en el edificio encuentros entre la cubierta y una fachada que pertenecen a sectores de incendio o a edificios diferentes, por lo que se prescribe ninguna condición.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecen a la clase de reacción al fuego BROOF (90).

## C. DOCUMENTO BÁSICO DB SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

### C.1. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN, NÚMERO DE SALIDAS, LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN Y DIMENSIONADO DE ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Para calcular la ocupación se han tomado los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona. A continuación, se indica el número de salidas que se prevén cada caso, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas. (Según tabla 3.1).

RECINTO, PLANTA, S ECTOR	USO PREVISTO	SUP. ÚTIL (M <sup>2</sup> )	DENSIDAD DE OCUPACIÓN (M <sup>2</sup> /PERS.)	OCUPACIÓN (PERS.)	NÚM. SALIDAS	RECORRIDO DE EVACUACIÓN
<b>Sector 1</b>	<b>Pública Concurrencia y Administrativo</b>					
PB, Vestíbulo 1	Pública concurrencia	102,40	2	51	1	-
PB, Vestíbulo 2	Pública concurrencia	38,90	2	19	1	-
PB, Administración	Administrativo	138,85	10	13	1	27,80
PB, Sala exposiciones	Pública concurrencia	186,45	2	93	1	
PB, Sala polifuncional	Pública Concurrencia	510,00	1	510	2	27,30
P1, Mediateca	Pública concurrencia	303,50	10	30	2	-
P1, Coworking 1	Administrativo	224,15	10	22	2	24,70
P1, Coworking 2	Administrativo	316,00	10	31	2	25,00

P2, Coworking 3	Administrativo	224,15	10	22	2	23,10
P2, Coworking 4	Administrativo	313,00	10	31	2	36,70
P2, Coworking 5	Administrativo	285,00	10	28	2	25,00
<b>Sector 2</b>	<b>Pública</b>					
	<b>Concurrencia</b>					
PB, Cafetería	Pública	248,35	1,5	165	2	21,00
	Concurrencia					
P1, Gimnasio	Pública	232,85	5	46	1	30,00
	Concurrencia					
<b>Sector 3</b>	<b>Docente</b>					
PB, Guardería	Docente	200,15	10	20	2	20,55

El cálculo del **dimensionamiento de los elementos de evacuación y de las escaleras.**

– **Puertas y pasos**

Se cumple  $A = P / 200 \geq 0.8\text{m}$ . La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.

Puerta salida edificio en planta baja:  $A = P / 200 = 442 \text{ personas} / 200 = 2,21\text{m} \rightarrow$  **proyectado doble puerta de 2,80 m en todas las salidas.**

– **Pasillos y rampas**

$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m} \rightarrow$  **proyectado anchos de paso entre 1,20-1,80 m**

– **Escaleras no protegidas**

Para evacuación descendente  $A \geq P / 160$

Para evacuación descendente  $A \geq 164 / 160 = 1,025 \text{ m} \rightarrow$  **proyectado 1,50 m  $\rightarrow$  224 personas**

– **Escaleras protegidas**

$E \leq 3 S + 160 A_s$

$E \leq 3 S + 160 A_s \rightarrow 164 \leq 3 \times 1665,65 + 160 A_s \rightarrow$  **proyectado 1,20 m  $\rightarrow$  288 personas**

**Protección de las escaleras**

En el presente edificio las escaleras no necesitan ningún tipo de protección, ya que en evacuación descendente uso administrativo, si la altura de evacuación es menor o igual a 14m, en este caso exactamente 8,65m.

La escalera principal es no protegida y la escalera secundaria si es protegida, por lo que en nuestro caso cumplimos la norma. No hay escalera de evacuación ascendente.

## II. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

De acuerdo a la base de precios de la Construcción en Castilla y León, adaptada al Código Técnico de la Edificación, se desglosan las diferentes partidas que forman el total del conjunto de la edificación, considerando incluidos en dicho precio los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan.

<b>CAPÍTULOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>IMPORTE</b>	<b>%</b>
01	Demolición	27.170,71 €	0.84 %
02	Movimiento de tierras	30.081,86 €	0.93 %
03	Red horizontal de saneamiento	26.847,25 €	0.83 %
04	Cimentación	223.834,92 €	6.92 %
05	Estructura	578.994,96 €	17.90 %
06	Cerramiento de fachada	346.426,60 €	10.71 %
07	Albañilería	132.942,42 €	4.11 %
08	Cubierta	307.934,75 €	9.52 %
09	Aislamiento e impermeabilización	143.940,09 €	4.45 %
10	Solados y pavimentos	207.661,88 €	6.42 %
11	Revestimientos continuos y falsos techos	159.142,75 €	4.92 %
12	Carpintería metálica (ext/int)	256.827,93 €	7.94 %
13	Vidrios, pinturas y acabados	91.862,89 €	2.84 %
14	Instalación de fontanería y aparatos sanitarios	62.104,49 €	1.92 %
15	Instalación de electricidad y Telecomunicaciones	149.115,46 €	4.61 %
16	Instalación de calefacción	137.470,87 €	4.25 %
17	Instalación de solar térmica	34.610,31 €	1.07 %
18	Instalación de ventilación	72.131,77 €	2.23 %
19	Protección contra incendios	23.936,10 €	0.74 %
20	Urbanización	85.070,21 €	2.63 %
21	Gestión de residuos	40.432,61 €	1.25 %
22	Seguridad y salud	56.282,19 €	1.74 %
23	Control de la calidad	39.785,69 €	1.23 %
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>3.234.608,71 €</b>	

El presupuesto de ejecución material asciende a la expresada cantidad de *TRES MILLONES DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS OCHO CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS*.

13,00 %	Gastos Generales	420.499,14 €
6,00 %	Beneficio Industrial	194.076,52 €
	-----	
	Suma de GG y BI	614.575,66 €
21,00 %	IVA	679.267,84 €

**TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA 4.528.452,24 €/sup const → 1.361,43 €/m<sup>2</sup>**

El presupuesto de contrata asciende a la expresada cantidad de *CUATRO MILLONES QUINIENTOS VEINTIOCHO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS*.

Valladolid, a 14 de Septiembre 2016, El redactor del proyecto