

### 3 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

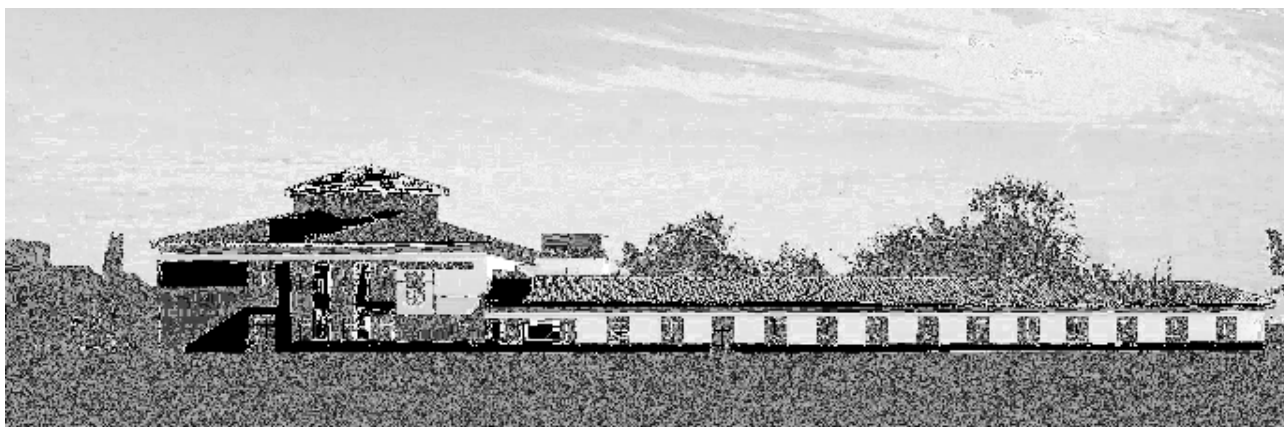
Modificaciones conforme a la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE. Las exigencias básicas deben cumplirse, de la forma que reglamentariamente se establezca, en el proyecto, la construcción, el mantenimiento, la conservación y el uso de los edificios y sus instalaciones, así como en las intervenciones en los edificios existentes. También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

En las intervenciones en edificios existentes el proyectista deberá indicar en la documentación del proyecto si la intervención incluye o no actuaciones en la estructura preexistente; entendiéndose, en caso negativo, que las obras no implican el riesgo de daño citado en el artículo 17.1,a) de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

En este caso la intervención incluye actuaciones puntuales en la estructura preexistente del edificio, de tal modo se estará en lo dispuesto en el artículo 17.1 a) de la LOE, en cuanto a la responsabilidad de los agentes intervinientes en las zonas afectadas por la rehabilitación estructural y zonas ampliadas.

- En todo cambio de uso característico de un edificio existente se deberán cumplir las exigencias básicas del CTE. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento, se cumplirán dichas exigencias en los términos en que se establece en los Documentos Básicos del CTE. En este caso no se modifica el uso característico del edificio que sigue siendo DOTACIONAL, se procede a la pormenorización de dicho uso, que pasa a ser: DOTACIONAL PÚBLICO– EQUIPAMIENTOS (DE) SANITARIO - ASISTENCIAL DSA. (DE-DSA). En todo caso se cumplen todas las exigencias básicas del CTE.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION:**

**EL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN SE ADAPTA AL CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS DOCUMENTOS BÁSICOS DE APLICACIÓN**

**DB-SE / DB-SI / DB-SU / DB-HS / Ruido (DB-HR) / DB-HE.**

<b>SEGURIDAD ESTRUCTURA</b>	<b>DB-SE 3.1</b>	Exigencias básicas de seguridad estructural	<b>CUMPLE</b>
<b>SEGURIDAD INCENDIOS</b>	<b>DB-SI 3.2</b>	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	<b>CUMPLE</b>
	SI 1	Propagación interior	<b>CUMPLE</b>
	SI 2	Propagación exterior	<b>CUMPLE</b>
	SI 3	Evacuación	<b>CUMPLE</b>
	SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	<b>CUMPLE</b>
	SI 5	Intervención de bomberos	<b>CUMPLE</b>
	SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	<b>CUMPLE</b>
<b>SEGURIDAD UTILIZACION</b>	<b>DB-SU 3.3</b>	Exigencias básicas de seguridad de utilización	<b>CUMPLE</b>
	SU1	Seguridad frente al riesgo de caídas	<b>CUMPLE</b>
	SU2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	<b>CUMPLE</b>
	SU3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	<b>CUMPLE</b>
	SU4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	<b>CUMPLE</b>
	SU5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	<b>CUMPLE</b>
	SU6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	<b>CUMPLE</b>
	SU7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	<b>CUMPLE</b>
	SU8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	<b>CUMPLE</b>
<b>SALUBRIDAD</b>	<b>DB-HS 3.4</b>	Exigencias básicas de salubridad	<b>CUMPLE</b>
	HS1	Protección frente a la humedad	<b>CUMPLE</b>
	HS2	Eliminación de residuos	<b>CUMPLE</b>
	HS3	Calidad del aire interior	<b>CUMPLE</b>
	HS4	Suministro de agua	<b>CUMPLE</b>
	HS5	Evacuación de aguas residuales	<b>CUMPLE</b>
<b>RUIDO</b>	<b>DB-HR 3.5</b>	Exigencias básicas de protección frente el ruido	<b>CUMPLE</b>
<b>AHORRO DE ENERGIA</b>	<b>DB-HE 3.6</b>	Exigencias básicas de ahorro de energía	<b>CUMPLE</b>
	HE1	Limitación de demanda energética	<b>CUMPLE</b>
	HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas	<b>CUMPLE</b>
	HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	<b>CUMPLE</b>
	HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	<b>CUMPLE</b>
	HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	<b>No PROCEDE</b>



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**3.1. Seguridad Estructural DB-SE - MEMORIA DE CÁLCULO.**

**Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE**

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	
			<input checked="" type="checkbox"/>	
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input checked="" type="checkbox"/>	
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera		<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input checked="" type="checkbox"/>	

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

**Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).**

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DB-SE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican 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 estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

**10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad:** la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

**10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio:** la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**3.1.1 Seguridad estructural (SE)**

**Análisis estructural y dimensionado**

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO
---------	---

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	50 Años
---------------------	---------

Método de comprobación	Estados límites
------------------------	-----------------

Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
--------------------------	--

Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
---------------------------	---

$Ed, dst \leq Ed, stb$	Verificación de la estabilidad
	$Ed, dst$ : valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $Ed, stb$ : valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

$Ed \leq Rd$	Verificación de la resistencia de la estructura
	$Ed$ : valor de cálculo del efecto de las acciones $Rd$ : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones	
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB. El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.	

Verificación de la aptitud de servicio	
Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.	

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

27.02.2015 Reg. CR 201500446

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)**

<b>Acciones Permanentes (G):</b>	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m <sup>3</sup> .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

<b>Acciones Variables (Q):</b>	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán desprejiciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La zona eólica considerada por la localización del edificio es la zona A, con una presión dinámica del viento de 0.42kN/m <sup>2</sup> . <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal Sk=0 se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m <sup>2</sup>
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos.  El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.

27.02.2015 Reg. CR 201500446

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1
--	----------------------------	--

**Cargas gravitatorias por niveles.** (en páginas siguientes “memoria de cálculo”).

**3.1.3. Cimentaciones (SE-C)**

Según el estudio geotécnico realizado por la empresa: **UNICONTROL S.L. Laboratorio & Entidad.**

ESTUDIO GEOTÉCNICO

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción. Se consideran los siguientes datos previos.	
Tipo de reconocimiento:	Tipo de construcción C-1. Tipo o grupo de terreno T-1. Se ha realizado: un sondeo mecánico que ha incluido cuatro ensayos de penetración estándar (SPT) y dos ensayos de penetración dinámica Tipo Borros. A efectos del estudio geotécnico se considera como cota +0,00 la cota de la rasante actual del patio interior.	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	Cotas: -1,00m, -1,20m , -1,75m
	Estrato previsto para cimentar	En el estrato N.1_ granular de compacidad muy densa, costra calcárea muy dura y cementada. , respectivamente y dependiendo de las zonas a cimentar.
	Nivel freático.	No aparece
	Tensión admisible considerada	0,30 N/mm <sup>2</sup> , en la capa denominada N.1.

**Cimentación:**

Descripción:	La cimentación será de tipo superficial mediante zapatas continuas bajo pilares. Las zapatas estarán unidas mediante las correspondientes vigas centradoras o de atado según los casos, que sirven también como cimentación de los nuevos cerramientos.
Material adoptado:	HORMIGÓN ARMADO.El hormigón utilizado para la totalidad de los elementos de cimentación, será <b>HA-25/P/40/IIa</b> , siendo el acero <b>B.500.S</b> . La placa de anclaje del pilar metálico será de acero <b>S.275.JR</b> , mientras que las garrotas serán de acero B.500S. Todos los elementos de cimentación contarán con una capa de espesor mínimo 10cm, para nivelación del fondo, con hormigón en masa <b>HM-20</b> . Por los datos obtenidos en el estudio geotécnico no es necesario la utilización de cementos sulfurorresistentes.

CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO:

La campaña de reconocimiento estará formada por 1 sondeo mecánico con recuperación de testigo, 4 ensayos de penetración estándar SPT (entre 0.5-1m y por debajo) y 2 ensayos de penetración dinámica tipo BORROS (hasta - 8.00m \_ rechazo). Se realizará la extracción de 1 testigo de hormigón endurecido de diámetro entre 50-100mm y se





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

realizarán mediciones de ultrasonidos y densidad, además de su rotura a compresión simple con informe que incluirá reportaje fotográfico.

En la campaña geotécnica se ha alcanzado una profundidad suficiente que garantiza la imposibilidad de asientos significativos para la cimentación propia de la instalación. En este sentido, se indica que la campaña de reconocimiento ha sido supervisada en todo momento por un geólogo.

**ENSAYOS DE LABORATORIO.**

Se tendrán en cuenta los datos recabados tras la testificación del sondeo y los resultados de los ensayos in situ, de forma que queden definidos los litotipos existentes y se puedan realizar los ensayos adecuados para caracterizar sus parámetros resistentes y deformaciones (ensayos de corte directo en condiciones diferentes de drenaje y consolidación y ensayos de colapsabilidad/expansividad en célula edométrica), así como las características texturales y composicionales más significativas (granulometrías, límites de Atterberg, composición de sulfatos, humedades naturales, densidades, etc.). El número de ensayos será el necesario para garantizar la validez de los resultados considerando además, su correlación con el resto de resultados.

El informe geotécnico contiene todos los anejos necesarios con los protocolos de ensayos de laboratorio, el reportaje fotográfico, la columna estratigráfica del sondeo con integración de resultados de ensayos in situ y laboratorio, interpretación de resultados de ensayos de penetración dinámica continua y croquis con situación de prospecciones y resultados de ensayos integrados para una mejor comprensión de la memoria.

**RESUMEN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO.**

Tipo de construcción C-1. Tipo o grupo de terreno T-1.

Se ha realizado: un sondeo mecánico que ha incluido cuatro ensayos de penetración estándar (SPT) y dos ensayos de penetración dinámica Tipo Borros.

A efectos del estudio geotécnico se considera como cota +0,00 la cota de la rasante actual del patio interior.

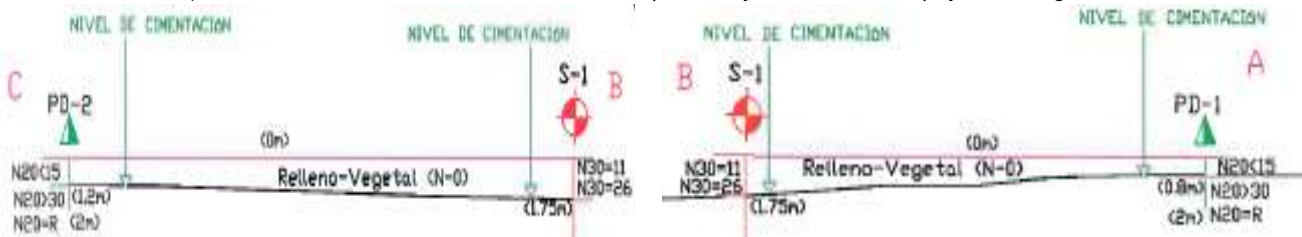
Sondeo S-1, a una profundidad de -8,00m., cuatro ensayos de penetración estándar en el sondeo.

Ensayos de penetración dinámica tipo Borros (PD-1 a -2,00m) y (PD-2 a -2,00m).

En el SONDEO se han detectado hasta la cota -1,75m, rellenos con restos vegetales y limo blando (estrato: N-0). La cota de cimentación en esta área será inferior a -1,75m. Se realizará en el estrato N-1 la tensión admisible se establece en 3Kp/cm2, a partir de la cota citada el terreno es granular de compacidad muy densa costra calcárea muy dura y cementada.

En la zona donde se ha realizado el PD-1 la base para las nuevas cimentaciones superficiales se establece a -1,00m. En la zona donde se ha realizada PD-2 la base para las nuevas cimentaciones superficiales se establece a la cota -1,20m. Siempre por debajo del estrato N-0.

- En consecuencia, la base de la cimentación (cara inferior) de los pilares en la zona de encuentro del ala norte de la edificación con el ala oeste (av de las Américas) bajará hasta la cota -1,40m (considerando como cota 0,00 la cota de referencia del proyecto que es el suelo terminado de planta baja). Se ha de tener en cuenta que la cara superior de la cimentación (viga continua de 60x60cm) se situará a la cota (-0,28 o -0,30m) por tanto en esta zona será necesario rellenar con hormigón de limpieza HM-20 una profundidad de 0,50m.
- En la cimentación de la zona ampliada (ala oeste) tenemos diez nuevos pórticos que enlazan con la estructura existente en el edificio. La cimentación de los cinco pórticos centrales bajará hasta la cota -2,00m, por lo tanto se necesitará rellenar con HM-20 un estrato de 1,10m por debajo de la cota de apoyo de la viga de cimentación.
- Los pórticos restantes y más cercanos al patio interior (zona de aparcamiento con entrada por la av de las Américas) se rellenará con al menos 30cm de HM-20 por debajo de la cota de apoyo de la viga de cimentación.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

PRUEBA REALIZADA SOBRE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ACTUAL.

Se han realizado pruebas sobre un testigo de hormigón del forjado sobre planta baja en la denominada torre residencial.



Informe nº1378 HA-15-09176. este informe se incluye en el anexo: estudio geotécnico.

Muestra de diámetro, 9,44cm.  
Peso: 1909,70g  
Altura: 11,90cm.  
Densidad: 2,29 g/cm<sup>3</sup>.

Se ha obtenido una CARGA DE ROTURA corregida de: 27,10 N/mm<sup>2</sup> > 25 N/mm<sup>2</sup> (HA-25).  
A efectos de resistencia, considerando este parámetro, es: ACEPTABLE.

Se han realizado pruebas de ultrasonidos, obteniendo una velocidad media de 4281,79 m/s. Si tenemos en cuenta la clasificación de la calidad del hormigón por medio de la velocidad de onda según Leslie y Cheesman, la condición del hormigón en BUENA ya que se encuentra entre (3050 a 4570).

En consecuencia se puede considerar que el forjado sobre planta baja mantiene unas características que están dentro de los baremos aceptables establecidos en la norma EHE.

**3.1.4. NCSE**

Norma de construcción sismorresistente (en páginas siguientes “memoria de cálculo”).

**3.1.5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE**

(RD 2661/1998, de 11 de Diciembre, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural) (en páginas siguientes “memoria de cálculo”).

Método de cálculo	Hormigón armado
	Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad. El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales. En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede). En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

	<p>procede).</p> <p>Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE</p> <p>Situaciones no sísmicas</p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$ <p>Situaciones sísmicas</p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$ <p>La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.</p> <p>Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.</p> <p>Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.</p> <p><b>Acero laminado y conformado</b></p> <p>Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural: Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales. Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.</p> <p>La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.</p> <p>Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.</p> <p><b>Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero</b></p> <p>Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo y en los bloques de hormigón se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F.</p> <p>El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.</p> <p>Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.</p>						
Redistribución de esfuerzos:	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.						
Deformaciones	<table border="1" data-bbox="424 1507 1461 1568"> <tr> <td>Lím. flecha total</td> <td>Lím. flecha activa</td> <td>Máx. recomendada</td> </tr> <tr> <td>L/250</td> <td>L/400</td> <td>1cm.</td> </tr> </table> <p>Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE.</p> <p>Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (<math>I_e</math>) a partir de la Formula de Branson.</p> <p>Se considera el modulo de deformación <math>E_c</math> establecido en la EHE, art. 39.1.</p>	Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada	L/250	L/400	1cm.
Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada					
L/250	L/400	1cm.					
Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.						

**Estado de cargas consideradas:**

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)
---	--



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Los valores de las acciones serán los recogidos en	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)
<b>cargas verticales (valores en servicio) VER CARGAS GRAVITATORIAS POR NIVELES.</b>	
Horizontales: Viento	Según zona eólica A.
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica
Sobrecargas En El Terreno	A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobre carga de 2000 kg/m <sup>2</sup> por tratarse de una via rodada.

**Características de los materiales:**

-Hormigón	HA-25
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m <sup>3</sup>
-F <sub>CK</sub> ...	25 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )=255 Kg/cm <sup>2</sup>
-tipo de acero...	B-500S
-F <sub>YK</sub> ...	500 N/mm <sup>2</sup> =5100 kg/cm <sup>2</sup>

**Coefficientes de seguridad y niveles de control**

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.  
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración	1.50		
	Nivel de control	ESTADÍSTICO		
Acero	Coeficiente de minoración	1.15		
	Nivel de control	NORMAL		
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables	1.6
	Nivel de control...			NORMAL

**Durabilidad**

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	<p>A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (&gt;65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa.</p> <p>Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo</p>



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

	66.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m <sup>3</sup> .
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m <sup>3</sup> .
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	la cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0.60$

**3.1.6. Características de los forjados.**

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

(en páginas siguientes “memoria de cálculo”).

**Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).**

**Observaciones:**

El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE. El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.34.3 de la Instrucción EFHE.

No obstante, dado que en el proyecto se utilizarán forjados de losa con chapa colaborante, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha “EI” y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por la referida EFHE en el artículo 15.2.1.

En las expresiones anteriores “L” es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares sí se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.

Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa
flecha $\leq L/250$ $f \leq L / 500 + 1 \text{ cm}$	flecha $\leq L/500$ $f \leq L / 1000 + 0.5 \text{ cm}$

**3.1.7. Estructuras de acero (SE-A)**

(en páginas siguientes “memoria de cálculo”).

**MEMORIA. BASES DE CÁLCULO:**

- Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural: Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

- Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.
- La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.
- Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

### **MEMORIA DE CÁLCULO**

#### **Justificación de la solución adoptada**

La presente memoria corresponde al cálculo de la estructura para Ampliación y Rehabilitación de la Escuela taller para destinarlo a Residencia de mayores, en la localidad de Pedro Muñoz.

El edificio existente tiene una parte de una sola planta con forma de **V** que discurre paralelo a las calles Puerto Rico y Avenida de las Américas y otro módulo de dos alturas en un extremo de la citada **V**. La estructura es en su totalidad de hormigón armado, siendo en la zona de la **V** con forjado unidireccional y en la zona de 2 niveles, con forjado de losa maciza de 28cm y la cubierta metálica mediante estructuras de celosías trianguladas.

Partiendo de la estructura existente se pretende realizar las obras necesarias para adaptar el edificio existente a las nuevas necesidades y diseño de espacios.

#### **Estructura**

Las distintas partes de que se compone las obras estructurales de ampliación y rehabilitación de espacios son:

#### **Forjados de ampliación de cubierta en planta baja (Zona de estancias auxiliares y de servicios).**

Se trata de la ampliación del forjado de cubierta en la zona de la **V** (Avenida de las Américas) para ganar espacio en estancias auxiliares y de servicio (Sala de estar, biblioteca, sala de estancias diurnas, vestuarios de personal, almacenes...). Dicha cubierta se proyecta con una estructura de chapa galvanizada grecada modelo Inco 70.4 de 0.75mm de espesor, que sirve de base a una serie de capas de aislantes acústicos, térmicos e impermeabilizaciones para constituir una cubierta tipo Deck, con protección pesada mediante losa tipo filtron o grava. Este tablero apoya sobre una estructura horizontal de perfiles de acero laminado, sustentada con pilares igualmente de acero y fijaciones a los pilares de la estructura existente mediante placas de acero formando collarines ancladas mediante tacos químicos.



#### **Forjado de cubierta de Hall en entrada principal.**

Se trata de la ampliación del hall de recepción principal para la formación de un cortavientos en la entrada. Dicha cubierta tiene la misma configuración estructural y constructiva que en el caso anterior, con la salvedad de que los pilares en lugar de estar formados por perfiles laminados de la serie UPN son de acero conformado en frío de la serie RHS.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**



**Forjado de cubierta en ampliación de Hall y parasol de planta baja en patio interior.**

Se corresponde con la ampliación de la cubierta en la zona de Hall o vestíbulo principal, así como de la formación de un parasol volado en el exterior de la galería que discurre paralela a las zonas de comedor, cocina y consultas de atención médica en la parte de la V de la calle Puerto Rico. Dicha cubierta tiene la misma configuración estructural y constructiva que en los casos anteriores. La zona del parasol es una estructura de vigas voladas fijadas mediante placas-collarín a los pilares existentes y ancladas con tacos químicos.



**Escalera exterior ligera.**

En la zona de doble altura y como escalera exterior de emergencia, se proyecta la construcción de una escalera ligera con peldaños y meseta de chapa lagrimada galvanizada. La estructura es mediante zancas y pilares de acero laminado de la serie UPN con las alas hacia fuera para que los peldaños queden embutidos en el canto de las zancas. En dicha estructura se ha realizado la comprobación de estado límite de servicio por vibraciones debidas al tránsito de personas, al tratarse de un elemento ligero especialmente susceptible a estos fenómenos.





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Escalera interior y rellano en zona de montacamillas.**

La parte de edificación de doble altura, es la destinada a las habitaciones. En la actualidad ya cuenta con dos núcleos o torres de comunicación mediante escaleras. En uno de estos núcleos se instalará un ascensor en el hueco interior que deja la escalera. En el otro núcleo, por la necesidad de contar además del ascensor convencional con otro de mayores dimensiones apto para su uso con camillas, se procederá a la demolición de la escalera existente y la construcción de una nueva escalera para dejar el espacio necesario para la instalación del montacamillas. Dicha escalera y su rellano de desembarco en la planta 1ª se realizarán con estructura con perfiles de acero laminado fijados al canto del forjado existente y pilares con cimentaciones mediante zanjas y forjados mixtos de chapa colaborante Inco 70.4 de 0.75mm de espesor con capa de compresión de hormigón armado con un canto total de 14cm.



**Ampliación de cubierta en planta primera.**

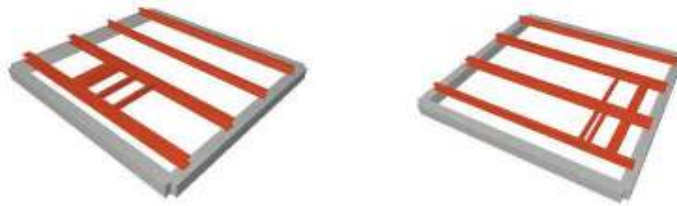
En la planta primera del módulo de doble altura y por diseño de estancias se necesita ganar algo de espacio para la zona de habitaciones junto a la torre de escalera y ascensor. La tipología estructural escogida es de mediante vigas de acero laminado que apoyan en pilares de acero conformado en frío y en los pilares existentes a través de collarines con anclajes químicos. Los pilares de acero conformado descansarán en el forjado de losa existente repartiendo las cargas a través de placas de acero ancladas. La configuración del forjado es la misma que en el caso de la ampliación de planta baja, es decir cubierta Deck ligera sobre chapa galvanizada grecada.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Casetones de ascensor y montacamillas.**

En las dos torres de comunicación existentes, para poder instalar los ascensores es necesario demoler los forjados existentes para realizarlos a otro nivel, y al tiempo que puedan soportar las cargas que los propios ascensores les transmitan así como el peso de las máquinas enfriadoras de la climatización del edificio. Dichos forjados se realizarán mediante vigas de acero laminado con forjado mixto de chapa colaborante tipo Inco 70.4 de 0.75mm de espesor y capa de compresión de hormigón con un canto total de 14cm. Las vigas se dispondrán de tal forma que se puedan soldar directamente sobre los perfiles los ganchos necesarios para el montaje y funcionamiento de los ascensores. Dichas vigas descansarán directamente en unos huecos existentes en el cerramiento de las torres a través de placas de acero de reparto.



**Parasol de planta 1ª.**

A nivel de la cubierta se proyecta una estructura que hace las veces de parasol para la planta 1ª. Dicha estructura está compuesta por una chapa sencilla de acero galvanizado soportada por unos perfiles en voladizo fijados a los pilares de la estructura existente mediante placas de acero formando collarines y anclados con tacos químicos.



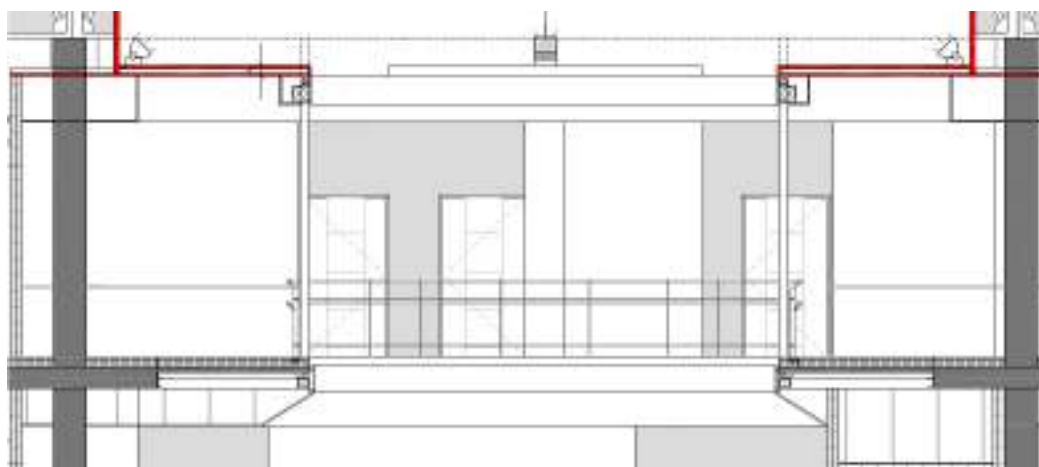
**Hueco en forjado de planta primera.**

En la actualidad, en el forjado de losa entre las dos plantas en la zona de habitaciones existe un hueco libre de forma cuadrada para permitir la iluminación natural de la planta baja desde la cubierta. Dicho hueco se pretende conservar, pero se pasará de la forma actual cuadrada a una forma de octágono mediante la construcción de pequeños forjados de forma triangular en cada uno de los ángulos de cuadrado. Dichas estructuras se realizarán mediante forjados mixtos de chapa colaborante y capa de compresión de hormigón con un espesor total de 14cm. El hueco restante seguirá permaneciendo con doble altura.

Para solucionar el problema de la propagación del fuego en caso de incendio entre la planta baja y alta, se instalará un sistema de cortinas parallamas FIRE NK EI-180 de NORATEK, suspendido de una estructura auxiliar tipo portico en los cuatro bordes del citado hueco de doble altura.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**



**Los materiales utilizados serán los siguientes:**

El hormigón utilizado en los forjados será HA-25/B/20/I, siendo el acero de armar B.500.S y el correspondiente a los mallazos de reparto B.500.T.

Los perfiles de acero serán de calidad S.275.JR para el caso de los perfiles laminados en caliente y chapas de anclaje y calidad S.275.J0H para el caso de los perfiles conformados en frío.

Se llama la atención sobre las fijaciones de las estructuras de ampliación a la estructura existente, especialmente cuando se trata de estructuras en voladizo como son los casos de parasol en planta baja y planta 1ª. Dichas fijaciones en principio se diseñan con taco químico tipo Hilti modelo HIT RE 500, de diferentes diámetros y longitudes de anclaje. Aún así se consultará su adecuación durante el desarrollo de la obra teniendo en cuenta la naturaleza y estado de las bases de anclaje, con el servicio técnico de Hilti o cualquier otro suministrador de dichos productos en su caso, basándose en las solicitudes que en cada caso están indicadas en los planos correspondientes.

**Resistencia al fuego de la estructura**

Según el DB-SI, la resistencia al fuego exigible a la estructura es R.60, al tratarse de un edificio con un uso principal de residencial público. Dicha resistencia al fuego de los elementos estructurales se alcanza mediante la aplicación de pinturas o revestimientos en cada caso, con las características y espesores necesarios para alcanzar los valores exigidos de resistencia.

**Cimentación**

Las cimentaciones de la totalidad de las zonas de ampliación y estructuras necesarias se realiza mediante zanjas corridas de dimensiones 60x60cm, armadas con zuncho con 6Ø16 longitudinales y cercos transversales de Ø8 cada 20cm. Las placas de anclaje de los pilares serán de dimensiones 300x300x15mm y contarán con 4 garrotas de acero corrugado B.500.S de 16mm de diámetro y geometría según la documentación gráfica.

La tensión admisible del terreno considerada en los cálculos es de 2.00kg/cm<sup>2</sup>. En el momento de realizar el dimensionado de las cimentaciones no se dispone aún de los resultados del estudio geotécnico realizado, pero por similitud y valores de otras obras cercanas y del lado de la seguridad se adopta el citado valor. Si una vez disponibles los datos del informe geotécnico se demostrase que la resistencia del terreno es menor se procedería a dimensionar de nuevo los elementos de cimentación.

Los materiales empleados serán: hormigón HA-25/P/20/IIa para los elementos de cimentación. El acero de armar utilizado en la totalidad de los elementos será B.500.S.

**Método de cálculo**

**Hormigón armado**

Para la obtención de las solicitudes se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE

<p><b>Situaciones no sísmicas</b></p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$ <p><b>Situaciones sísmicas</b></p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$
---

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

### **Acero laminado y conformado**

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma EAE-2011 (Instrucción de acero estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

### **Cálculos por Ordenador**

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

La totalidad de los elementos estructurales se han diseñado y comprobado con la ayuda del programa informático Cype 3D, de Cype Ingenieros.

Características de los materiales a utilizar

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Hormigón armado****Hormigones**

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )		25		25	25
Tipo de cemento (RC-08)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m <sup>3</sup> )		375/275		400/250	
Tamaño máximo del árido (mm)		20		15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)		Ila		I	I
Consistencia del hormigón		Plástica		Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5		6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: $f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	16.66				

**Acero en barras**

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	434.78				

**Acero en Mallazos**

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500				

**Ejecución**

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
<b>A. Nivel de Control previsto</b>	Normal				
<b>B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables</b> Permanentes/Variables	1.35/1.50				





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Aceros laminados**

		Toda la obra	Compr imidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	275				

**Aceros conformados**

		Toda la obra	Compr imidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	275				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	235				

**Uniones entre elementos**

		Toda la obra	Compr imidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras	Según art.59 EAE-2011				
	Tomillos Ordinarios	-				
	Tomillo de Alta Resist.	-				
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-500-S				

**Muros de fábrica**

En la presente obra no se utilizan muros de fábrica con función resistente.

**Ensayos a realizar**

**Hormigón Armado.** De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma EHE-08, Cap. XVI, art. 83 y siguientes.

**Aceros estructurales.** Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el artículo 88 de la instrucción EAE-2011.

**Asientos admisibles y límites de deformación**

**Asientos admisibles de la cimentación.** De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 2.50 cm

**Límites de deformación de la estructura.** Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

**Según el CTE.** Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

En los elementos se establecen los siguientes límites:

<b>Flechas relativas para los siguientes elementos</b>				
<b>Tipo de flecha</b>	<b>Combinación</b>	<b>Tabiques frágiles</b>	<b>Tabiques ordinarios</b>	<b>Resto de casos</b>
<b>1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)</b>	Característica <b>G+Q</b>	-	-	-
<b>2.-Confort de usuarios (INSTANTÁNEA)</b>	Característica de sobrecarga <b>Q</b>	-	-	-
<b>3.-Apariencia de la obra (TOTAL)</b>	Casi-permanente <b>G+<math>\psi_2</math>Q</b>	-	-	1/300

<b>Desplazamientos horizontales</b>	
<b>Local</b>	<b>Total</b>
Desplome relativo a la altura entre plantas: • /h<1/250	Desplome relativo a la altura total del edificio: • /H<1/500

### ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

#### Acciones Gravitatorias

##### **Cargas superficiales**

##### **Peso propio de los forjados y elementos horizontales de piso o cubierta.**

Se ha dispuesto los siguientes tipos de forjados:

**Forjados mixtos de chapa colaborante:** Los forjados con chapa colaborante están contruidos en base a una chapa tipo INCO 70.4 de 0.75mm de espesor y con una capa de compresión de 70mm con lo que el canto total es de 140mm y su peso propio será de 2.40kN/m<sup>2</sup>. Este tipo de elemento se utiliza en los forjados de casetones de ascensor, escalera y rellano interior y en los pequeños paños de cierre del lucernario.

**Cubiertas de chapa galvanizada tipo Deck:** Se utilizarán en las cubiertas de zona de ampliación, hall de entrada y parasol de planta baja y zona de ampliación en habitaciones de planta primera. Compuestas por la propia chapa grecada, un conjunto de capas de aislantes térmicos, acústicos e impermeabilizaciones y protección pesada mediante losa tipo filtron o grava, con un peso de 1.80kN/m<sup>2</sup>.

**Lucernario:** El hueco del lucernario se cerrará con un vidrio pisable de 40mm, con un peso de 1.00kN/m<sup>2</sup>.

**Parasol de planta primera:** Realizado con una chapa sencilla tipo INCO 70.4 de 0.75mm de espesor, con un peso aproximado de 0.10kN/m<sup>2</sup>.

#### **Pavimentos y revestimientos**

<b>Planta</b>	<b>Zona</b>	<b>Carga en KN/m<sup>2</sup></b>
Baja / Primera	Escalera Pb/P1	1.70
	Rellano desembarco	1.70
	Casetones	1.20

#### **Sobrecarga de uso**

<b>Planta</b>	<b>Zona</b>	<b>Carga en KN/m<sup>2</sup></b>
Baja / Primera	Escalera Pb/P1	5.00



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

	Rellano desembarco	5.00
	Escalera exterior	3.00
	Parasoles	0.40
	Cubiertas ampliación	1.00
	Casetones	2.00
	Hueco forjado (zona forjado)	5.00

**Sobrecarga de nieve**

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Cubierta	Parasoles	0.60
	Cubiertas ampliación	0.60

**Acciones del viento**

Al tratarse las diferentes estructuras de elementos que están unidos de una u otra forma a la estructura existente de hormigón armado, no se han considerado las acciones del viento, ya que se estima que la estabilidad la proporciona la edificación existente.

**Acciones térmicas y reológicas**

No es de aplicación este apartado al tratarse de pequeñas ampliaciones de estructura, en todos los casos con unas dimensiones inferiores a los 40m.

**Acciones sísmicas**

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Pedro Muñoz no se consideran las acciones sísmicas. Únicamente para el caso de la escalera exterior se ha realizado un cálculo dinámico para determinar el periodo fundamental de vibración de dicho elemento estructural.

**Combinaciones de acciones consideradas**

**Hormigón Armado**

**Hipótesis y combinaciones.** De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-CTE**

**Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (·)		Coeficientes de combinación (·)	
	Favorabl e	Desfavorabl e	Principal (·)	Acompañamiento (· <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-CTE**

**Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (·)		Coeficientes de combinación (·)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (· <sub>p</sub> )	Acompañamiento (· <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

**Acero Laminado**

**E.L.U. de rotura. Acero laminado: EAE-2011**

**Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (·)		Coeficientes de combinación (·)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (· <sub>p</sub> )	Acompañamiento (· <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Acero conformado**

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

**E.L.U. de rotura. Acero laminado: EAE-2011****Acciones características**

**Tensiones sobre el terreno** (para comprobar tensiones en zapatas, vigas y losas de cimentación)

**Desplazamientos** (para comprobar desplomes)

**Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Situación 1: Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (·)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

**3.1.8. Estructuras de fábrica (SE-F)****a. Ámbito de aplicación**

*Nota: En la presente obra no se utilizan muros de fábrica con función resistente.*

1 El campo de aplicación de este DB es el de la verificación de la seguridad estructural de muros resistentes en la edificación realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, comparadas con las dimensiones de los elementos, asentadas mediante mortero, tales como fábricas de ladrillo, bloques de hormigón y de cerámica aligerada, y fábricas de piedra, incluyendo el caso de que contengan armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado.

2 Quedan excluidos de este DB los muros de carga que carecen de elementos destinados a asegurar la continuidad con los forjados (encadenados), tanto los que confían la estabilidad al rozamiento de los extremos de las viguetas, como los que confían la estabilidad exclusivamente a su grueso o a su vinculación a otros muros perpendiculares sin colaboración de los forjados. También quedan excluidas aquellas fábricas construidas con piezas colocadas “en seco” (sin mortero en las juntas horizontales) y las de piedra cuyas piezas no son regulares (mampuestos) o no se asientan sobre tendeles horizontales, y aquellas en las que su grueso se consigue a partir de rellenos amorfos entre dos hojas de sillares

3 La satisfacción de otros requisitos (aislamiento térmico, acústico, o resistencia al fuego,) quedan fuera del alcance de este DB. Los aspectos relativos a la fabricación, montaje, control de calidad, conservación y mantenimiento se tratan en la medida necesaria para indicar las exigencias que se deben cumplir en concordancia con las bases de cálculo.

**b. Consideraciones previas**

1 Este DB establece condiciones tanto para elementos de fábrica sustentante, la que forma parte de la estructura general del edificio, como para elementos de fábrica sustentada, destinada sólo a soportar las acciones directamente aplicadas sobre ella, y que debe transmitir a la estructura general.





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

2 El tipo estructural de referencia de fábrica sustentante es el de por muros de carga en dos direcciones, bien portantes, en los que se sustentan los forjados, o bien de arriostramiento, con forjados solidarios mediante encadenados resistentes a la tracción, a la flexión y al cortante (normalmente de hormigón armado), y monolíticos, sea a partir de una losa de hormigón in situ o de otro procedimiento que tenga los mismos efectos.

3 La fábrica sustentada debe enlazarse con la estructura general de modo adecuado a la transmisión citada, y construirse de manera que respete las condiciones supuestas en ambos elementos.

4 Las limitaciones generales establecidas a las deformaciones estructurales no protegen a la fábrica sustentada del efecto que en ella introduce la deformación de la estructura que la soporta. En particular:

a) No evitan que la fábrica supuestamente sustentada, debido a su mayor rigidez, pase a ser sustentadora ni tampoco que las acciones térmicas y reológicas que actúan sobre la fábrica sustentada, si son coaccionados por la estructura general, se traduzcan en tensiones para dicha fábrica.

b) Cuando el vínculo entre fábrica y estructura permita la interacción entre ambas, deben considerarse los esfuerzos que, por este motivo, se ocasionarán sobre la fábrica, para proceder a su dimensionado y comprobación de acuerdo con este DB.

5 Para hormigones y aceros de armar, en todo lo que no contradiga este DB, será de aplicación la instrucción de hormigón estructural EHE.

**c. Generalidades y bases de cálculo**

**Juntas de movimiento**

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, teniendo en cuenta, para las fábricas sustentadas, las distancias indicadas en la tabla 2.1. Dichas distancias corresponden a edificios de planta rectangular o concentrada. Si la planta tiene forma asimétrica, con alas en forma de L, U, etc, cuyas longitudes sean mayores que la mitad de las indicadas, se dispondrán juntas en las proximidades de los puntos de encuentro de las mismas. Siempre que sea posible la junta se proyectará solape.

**Capacidad portante**

En los análisis de comportamiento de muros en estado límite de rotura se podrá adoptar un diagrama de tensión a deformación del tipo rígido-plástico. El coeficiente parcial de seguridad para acciones de pretensado, después de las pérdidas será igual

a 1,00. La comprobación del estado límite último de anclaje en elementos sometidos a efectos locales de pretensado, se realizará para el valor de carga última de los tendones.

**Adecuación de los materiales**

Al margen de lo que se especifica para ellos en los distintos apartados, deben respetarse las restricciones que se establecen en la tabla 3.3.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Tabla 3.3 Restricciones de uso de los componentes de las fábricas <sup>(1)</sup>**

Elementos	Clases de exposición													Tempe- ratura	
	generales							específicas						B	A
	I	II a	II b	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E		
<b>Piezas</b>															
Ladrillo macizo o perforado. Extrusión. Categoría I	-	D	-	D	D	R	R	D	R	R	-	R	R	-	-
Ladrillo macizo o perforado. Extrusión. Categoría II.	-	D	D	R	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
Ladrillo macizo artesanal. Categorías I o II	-	D	D	X	X	X	X	X	X	X	D	X	X	-	D
Bloque de hormigón espumado.	-	-	-	-	-	-	-	R	X	X	X	R	R	X	R
Bloque de hormigón con cemento CEM III y CEM IV.	-	-	-	-	-	-	-	R	X	X	X	R	R	X	R
<b>Morteros</b>															
cemento Portland CEM I con plastificante.	-	D	D	X	X	X	X	X	X	X	D	X	R	-	D
cemento adición CEM II con plastificante.	-	-	R	R	R	X	X	R	X	X	D	X	X	-	D
horno alto y/o puzolánico CEM III con plastificante.	-	-	-	-	-	-	-	-	R	R	D	R	X	-	D
mixto de CEM II y cal.	-	R	R	X	X	X	X	X	X	X	X	R	X	-	D
de cal.	-	R	R	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
<b>Elementos de enlace</b>															
Acero inox austenítico	-	-	-	-	-	-	X	-	R	X	-	-	-	-	-
Acero inox ferrítico	-	D	R	R	X	X	X	X	X	X	R	R	R	-	R
Acero autoprotectido cincado de 140µm (1000gr/m <sup>2</sup> ).	-	D	D	R	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X
Acero autoprotectido cincado de 90µm (600gr/m <sup>2</sup> ).	-	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X
Acero autoprotectido grueso cincado 20µm (140gr/m <sup>2</sup> ).	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X
Acero cincado <20µm protegido con resina	-	R	R	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	X

- : sin restricciones    R: con algunas reservas    D: puede emplearse si se protege    X: no debe usarse  
 B: Temperaturas superiores a 100 °C.    A: Temperaturas de incendio, superiores a 900 °C.  
 El zinc se vuelve quebradizo hacia los 250 °C y funde a los 419 °C. Las resinas son inestables hacia los 80°C.

**d. Materiales**

**Piezas**

1. Las piezas para fábricas se designan por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta). El uso de morteros de junta delgada, o de ancho inusual modifica la relación entre las medidas nominal y modular.
2. Las piezas para la realización de fábricas se clasifican en los grupos definidos en la tabla 4.1.

**Tabla 4.1 Grupos de piezas**

Característica	Maciza	Grupo				Hueca	
		Perforada cerámica	Perforada hormigón	Aligerada cerámica	Aligerada hormigón	cerámica	hormigón
Volumen de huecos (% del n bruto) <sup>(1)</sup>	≤ 25	≤ 45	≤ 50	≤ 55	≤ 60 <sup>(2)</sup>	≤ 70	
Volumen de cada hueco (% del bruto)	≤ 12,5	≤ 12,5	≤ 25	≤ 12,5	≤ 25	≤ 12,5	≤ 25
Espesor combinado (% del ancho total) <sup>(3)</sup>	≥ 37,5	≥ 30		≥ 20			

<sup>(1)</sup> Los huecos pueden ser huecos verticales que atraviesan las piezas, rebajes o asas.  
<sup>(2)</sup> El límite del 55% para las piezas de cerámica y del 60% para las de hormigón, puede aumentarse si se dispone de ensayos que confirmen que la seguridad de las fábricas no se reduce de modo importante.  
<sup>(3)</sup> El espesor combinado es la suma de los espesores de las paredes y tabiquillos de una pieza, medidos perpendicularmente a la cara del muro.

Las piezas que se pudieren utilizar en obra tanto en muretes de un pie, como en muros de cerramiento de medio pie y un pie, serían: LADRILLO MACIZO PERFORADO CERÁMICO DE 7 cm. (Ladrillo tosco del 7).

**Tabla 4.4 Resistencia característica a la compresión de fábricas usuales f<sub>k</sub> (N/mm<sup>2</sup>)**

Resistencia normalizada de las piezas, f <sub>b</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	10	15	20	25
Resistencia del mortero, f <sub>m</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	5	7,5	10	15
Ladrillo macizo con junta delgada	5	7	9	11
Ladrillo macizo	4	6	8	10
Ladrillo perforado	4	5	7	9
Bloques aligerados	3	4	6	8
Bloques huecos	2	3	4	6



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Tabla 4.5 Resistencia característica a cortante para fábricas de mortero ordinario**

Tipo de piezas	Mortero	f <sub>vk0</sub> (N/mm <sup>2</sup> )			Límite de f <sub>vk</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) <sup>(1)</sup>		
		M1	M2,5	M10	M1	M2,5	M10
macizas	Ladrillo cerámico	0,1	0,2	0,3	1,2	1,5	1,7
	Piedra natura	0,1	0,15	-	1,0	1,0	-
	Otras	0,1	0,15	0,2	1,2	1,5	1,7
perforadas	Ladrillo cerámico	0,1	0,2	0,3	1,4*	1,2*	1,0*
	Otras	0,1	0,15	0,2	1,4*	1,2*	1,0*
aligeradas		0,1	0,15	0,2	1,4*	1,2*	1,0*
huecas		0,1	0,2	0,3	**	**	**

\* La menor de las resistencias longitudinales a compresión.  
 \*\* Sin más limitaciones que las dadas por la ecuación 4.1  
<sup>(1)</sup> Para llagas a hueso, o con tendel hueco, el valor es el 70% del consignado

**Tabla 4.6 Resistencia a flexión de la fábrica (N/mm<sup>2</sup>)**

Tipo de pieza	Morteros ordinarios				Morteros de junta delgada		Morteros ligeros	
	f <sub>m</sub> < 5 N/mm <sup>2</sup>		f <sub>m</sub> ≥ 5 N/mm <sup>2</sup>		f <sub>fk1</sub>	f <sub>fk2</sub>	f <sub>fk1</sub>	f <sub>fk2</sub>
Cerámica	0,10	0,20	0,10	0,40	0,15	0,15	0,10	0,10
Sílico-calcareos	0,05	0,20	0,10	0,40	0,20	0,30	-	-
Hormigón ordinario	0,05	0,20	0,10	0,40	0,20	0,30	-	-
Hormigón celular de autoclave	0,05	0,40	0,10	0,40	0,15	0,20	0,10	0,15
Piedra artificial	0,05	0,40	0,10	0,40	-	-	-	-
Piedra natural	0,05	0,20	0,10	0,40	0,15	0,15	-	-

**Tabla 4.7 Deformabilidad de las fábricas**

Tipo de pieza	Coefficiente final de fluencia, φ <sub>w</sub> <sup>(1)</sup>	Retracción o expansión final por humedad, <sup>(2)</sup> (mm/m)	Coefficiente de dilatación térmica (10 <sup>-6</sup> m/m °C)
Cerámica	1	0,2 a 1,0 <sup>(3)</sup>	6
Sílico-calcareos	1,5	-0,2	9
Hormigón ordinario y piedra artificial	1,5	-0,2	10
Hormigón de árido ligero	2	-0,4 <sup>(4)</sup>	10
Hormigón celular de autoclave	1,5	0,2	8
Piedra natural	0	0,1	7

<sup>(1)</sup> Cociente de dilatación final por fluencia entre la dilatación instantánea  
<sup>(2)</sup> Acortamiento negativo y alargamiento positivo  
<sup>(3)</sup> Depende del material  
<sup>(4)</sup> Para áridos ligeros de piedra pómez y de arcilla expandida; en otro caso el valor es - 0,2

**e. Muros de fábrica: características.**

Los muros de fábrica tendrán las siguientes características:

Resistencia del ladrillo ..... f b=10 N/mm<sup>2</sup>  
 Resistencia del mortero..... fm=5 N/mm<sup>2</sup>  
 Resistencia característica a compresión..... fk=4 N/mm<sup>2</sup>  
 Coeficiente de minoración de la resistencia de la fábrica ..... 3.00  
 (considerando una categoría de ejecución C y una categoría del control de fabricación II)  
 Resistencia de cálculo de la fabrica..... fd= 1.33 N/mm<sup>2</sup>  
 Mortero a utilizar..... M5.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**f. Proceso de verificación del cálculo.**

El proceso general de verificación de los muros de carga, que se ha seguido, se desarrolla en el artículo 5.2 “Muros sometidos predominantemente a carga vertical” del Documento Básico “Seguridad Estructural: Fábrica” (en adelante DB SE-F). El procedimiento consiste, esencialmente, en comparar la capacidad resistente de las secciones más significativas del muro, con el estado de solicitaciones ante la combinación de cargas indicada.

La condición de verificación de la capacidad portante de un muro de carga es:

$$NSd \leq NRd \text{ (DB SE-F artículo 5.2.3 párrafo 1)}$$

donde:

NSd es el valor de cálculo de la sollicitación

NRd es el valor de cálculo de la capacidad resistente deducido de las propiedades del material

El tipo de sollicitación en las secciones de los muros de carga, ante acción vertical, es de compresión compuesta. Los esfuerzos proceden de la transmisión de la carga de los forjados y del propio peso del muro, considerando los nudos muro-forjado con un cierto grado de rigidez, deducido según se indica para cada caso en apartados sucesivos.

La capacidad resistente de las secciones se obtiene con una hipótesis de comportamiento no lineal; suponiendo ausencia total de tracciones, y bloque comprimido con tensión constante igual al valor de cálculo de la resistencia del material.

El proceso general, esquemáticamente, comprende las siguientes fases:

- **Evaluación de acciones:** se ha calculado la carga procedente de los forjados que gravitan sobre cada muro, así como la carga debida a su propio peso.
- **Obtención del esfuerzo normal:** en las tres secciones significativas: sección de cabeza, sección de base y sección central.
- **Obtención del momento flector:** (expresado en términos de excentricidad del esfuerzo normal) en las secciones indicadas. El momento flector en la cabeza y en la base de cada muro se obtiene realizando el análisis de nudo correspondiente, admitiendo plastificación total o parcial, según los casos; en la sección central, se deduce del diagrama de momentos flectores a lo largo de la longitud del muro.
- **Comprobación en primer orden:** de las secciones de extremo, a compresión compuesta, con las sollicitaciones obtenidas anteriormente. Esta primera comprobación es necesaria para reconsiderar el predimensionado de los elementos o el resto de las condiciones de proyecto, si fuere necesario; lo cual implicaría un nuevo análisis con las modificaciones introducidas.
- **Comprobación en segundo orden:** de las secciones indicadas, con los esfuerzos amplificados por efecto del pandeo y las imperfecciones de ejecución. El DB SE-F plantea el tratamiento del cálculo en segundo orden en términos de incremento de la excentricidad debida a las cargas. El efecto de pandeo propiamente dicho sólo afecta a la sección central. En las secciones de extremo basta con introducir el incremento de excentricidad por ejecución.
- **Determinadas las secciones y dimensiones requeridas por cálculo de los muros de cargas.** Se establece para este caso particular que los muros de carga de fábrica de ladrillo perforado de un pie proyectados para este edificio cumplen con los requerimientos establecidos en este documento básico.

Especial atención durante la ejecución de los muros a los apoyos de jácenas metálicas en cabeza de muro.

Refuerzos con armadura de acero corrugado B.500.S en ciertos apoyos marcados en los planos de estructura.

• **Condiciones para realización de rozas y rebajes.**

Las rozas y rebajes suponen un debilitamiento por pérdida de sección del muro en el que se practican. Las rozas son hendiduras o canales hechas con posterioridad a la ejecución del muro; por el contrario, los rebajes son rehundidos que se practican en el muro simultáneamente a su ejecución y que, en general, requieren piezas especiales.

Incorporar en el cálculo la presencia de una roza o rebaje supone realizar un análisis local con las dimensiones previstas de la sección debilitada. En fase de proyecto ello sólo es posible en el caso de rebajes, que deben ser objeto de especificaciones muy precisas en lo que se refiere a su posición, dimensiones y tipo de pieza requerida en su ejecución. En el caso de las rozas, sólo es posible realizar una comprobación a posteriori, debido a la incertidumbre de su exacta posición y magnitud.

Sin embargo, el DB SE-F indica una serie de limitaciones en cuanto a las dimensiones y configuración de las rozas y rebajes, para que puedan realizarse sin necesidad de una comprobación local.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Dimensiones de rozas y rebajes (mm) que no reducen el grueso de cálculo**

Espesor del muro (mm)	Ancho de rozas verticales	Profundidad de rozas horizontales o inclinadas	
		Longitud > 1250 mm	Longitud < 1250 mm
115	100	0	0
116 - 175	125	0	0
176 - 225	150	10	20
226 - 300	175	15	25
Más de 300	200	20	30

- (1) La profundidad de una roza o rebaje incluyendo la de cualquier perforación que se alcance no será superior a 30 mm.
- (2) La profundidad máxima de una roza vertical no debe ser superior a 30 mm.
- (3) La limitación de la profundidad de rozas horizontales se refiere a las dispuestas dentro del octavo de la altura libre del muro, por encima y por debajo del forjado.
- (4) Las rozas verticales que no se prolonguen sobre el nivel de piso más que un tercio de la altura de planta pueden tener una profundidad de hasta 80 mm y un ancho de hasta 120 mm, si el espesor del muro es de 225 mm o más.
- (5) La separación horizontal entre rozas adyacentes o entre una roza y un rebaje o un hueco no será menor que 225 mm.
- (6) La separación horizontal entre dos rebajes adyacentes, cuando están en la misma cara o en caras opuestas del muro, o entre un rebaje y un hueco, no será menor que dos veces el ancho del rebaje mayor.
- (7) La suma de los anchos de las rozas y rebajes verticales no será mayor que 0,13 veces la longitud del muro.
- (8) La separación horizontal entre el extremo de una roza y un hueco no será menor de 500 mm.
- (9) La separación horizontal entre rozas adyacentes de longitud limitada, ya estén en la misma cara o en caras opuestas del muro, no será menor que dos veces la longitud de la roza más larga.
- (10) Si las rozas horizontales o inclinadas se realizan con precisión usando una máquina adecuada:
  - a) Se puede aumentar la profundidad admisible en 10 mm, en muros de espesor mayor de 115 mm.
  - b) Se pueden realizar rozas, de no más de 10 mm de profundidad, en ambas caras, si el muro es de un espesor no menor de 225 mm.
- (11) El ancho de la roza horizontal no superará la mitad del espesor residual del muro.
- (12) En piezas huecas, podría producir una pérdida de sección resistente y/o de aumento de la excentricidad con la que se aplican las cargas muy superior a la previsible en el caso de piezas macizas (o cuando se trabaja bajo el concepto de "sección bruta").

**Dimensiones máximas para rozas y rebajes en muros de un pie de espesor.  
Muros (espesor 240 – 250 mm)**

- **Rozas y rebajes verticales:**
  - Ancho máximo: 175 mm
  - Profundidad máxima: 30 mm
  - Separación horizontal mínima entre una roza y un hueco: 500 mm
- **Rozas y rebajes horizontales o inclinadas:**
  - Ancho máximo: 105 mm
  - Profundidad máxima:
    - Situadas por encima o debajo del forjado (a menos de un octavo de la altura de planta):
    - Longitud mayor de 1,25 m: 15 mm
    - Longitud menor de 1,25 m: 25 mm
  - Situadas en la zona central del muro: 30 mm
  - No se practicarán rozas coincidentes en caras opuestas del muro

**DB-SE // MEMORIA DE CALCULO.**

<b>Arquitecto:</b>	 <b>ALBERTO PULPON MARTIN.</b> Arquitecto colegiado nº 5136 COACM
--------------------	---





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**3.2. Seguridad en caso de incendio DB.SIA**

El articulado de este documento básico fue aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28-marzo-2006) y posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23-octubre-2007).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 25- enero-2008).
- Orden VIV/984/2009 de 15 de abril (BOE 23-abril-2009).
- Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero (BOE 11-marzo-2010).
- Sentencia del TS de 4/5/2010 (BOE 30/7/2010)

**Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).**

1. 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*.
2. 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.
3. 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.

**11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior:** se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

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

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

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

**11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos:** se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

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

**3.2.1 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 <sup>(1)</sup>	Tipo de obras previstas <sup>(2)</sup>	Alcance de las obras <sup>(3)</sup>	Cambio de uso <sup>(4)</sup>
Básico y Ejecución	Rehabilitación y ampliación	Reestructuración parcial y rehabilitación de acondicionamiento	Actual DOTACIONAL. DOTACIONAL ASISTENCIAL tras la rehabilitación

<sup>(1)</sup> Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

<sup>(2)</sup> Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

<sup>(3)</sup> Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

<sup>(4)</sup> Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

*Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.*



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**3.2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior.**

COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

- USO PREVISTO DEL EDIFICIO:

DOTACIONAL PÚBLICO– EQUIPAMIENTOS (DE) SANITARIO - ASISTENCIAL DSA. (DE-DSA)

1.1 Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección.

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

1.3 La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

1.4 Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30(\*) o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

**PLANTAS**

<b>Nº Plantas</b>	<b>(2 planta)</b>	<b>Sobre rasante</b>	<b>(2 plantaS) Baja + primera</b>	<b>Bajo rasante:</b>	<b>0</b>
-------------------	-------------------	----------------------	-----------------------------------	----------------------	----------

**SUPERFICIES**

<b>Superficie total construida s/ rasante</b>	<b>2967,27 m2</b>	<b>Superficie total</b>	<b>2967,27 m2</b>
---	-------------------	-------------------------	-------------------



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**SECTORES DE INCENICIO**

EDIFICIO	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2) (3)	
	Norma	Edificio		Norma	Edificio
<b>Edificio --- aislado</b>	4000	<b>2967,27 m2</b>	Dotacional - Asistencial (HOSPITALARIO)	<b>EI-90</b>	<b>EI-90</b>

En el cuadro siguiente se expone la sectorización del edificio: SECTOR DE INCENDIO, USO PRINCIPAL DEL SECTOR, SUPERFICIE ÚTIL DEL SECTOR, OCUPACIÓN s/ SI, EVACUACIÓN y SALIDAS DE EVACUACIÓN. Esta nomenclatura es la que viene reflejada en los planos del PCI del proyecto.

SECTOR		SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN						
SITUACIÓN EN PLANTA	SECTOR DE INCENDIO	USO PRINCIPAL DEL SECTOR	Superf Útil	m2	OCUPACIÓN TEÓRICA DE CÁLCULO S/ CTE DB-SI	USO PRINCIPAL DEL SECTOR CTE DB-SI	ESCALERA DE EVACUACIÓN	SALIDA DE EVACUACIÓN
<b>PLANTA BAJA</b>					<b>624</b>			
PL BAJA	<b>B.1</b>	HOSPITALARIO	776,10	m2	55	HOSPITALARIO	SALIDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/EP-1/EP-2
PL BAJA	<b>B.2</b>	PUBLICA CONCURRENCIA	1061,41	m2	565	PUBLICA CONCURRENCIA	SALIDA DIRECTA EXT.	Ala Norte-X (3ud)/Acceso Ppal/Ala Oeste-X
PL BAJA	<b>EP-1</b>	HOSPITALARIO	18,30	m2	1	HOSPITALARIO	SALIDA DIRECTA EXT.	EP-2
PL BAJA	<b>EP-2</b>	HOSPITALARIO	27,20	m2	2	HOSPITALARIO	SALIDA DIRECTA EXT.	EP-2
PL BAJA	<b>V. Ind</b>	HOSPITALARIO	7,35	m2	0	HOSPITALARIO		TR-1/TR-2/EP-1/EP-2/ Ala Norte-X (3ud)
<b>PLANTA PRIMERA</b>					<b>70</b>			
PL PRIMERA	<b>P.1</b>	HOSPITALARIO	553,05	m2	37	HOSPITALARIO	Escaleras EP-1/EP-2/TR-1.1	TR-1/TR-2/EP-1/EP-2
PL PRIMERA	<b>P.2</b>	HOSPITALARIO	60,85	m2	29	HOSPITALARIO	Escaleras EP-1/EP-2/TR-1.1	TR-1/TR-2/EP-1/EP-2
PL PRIMERA	<b>EP-1</b>	HOSPITALARIO	1,71	m2	2	HOSPITALARIO	Escaleras EP-1/EP-2/TR-1.1	TR-1/TR-2/EP-1/EP-2
PL PRIMERA	<b>EP-2</b>	HOSPITALARIO	17,95	m2	1	HOSPITALARIO	Escaleras EP-1/EP-2/TR-1.1	TR-1/TR-2/EP-1/EP-2
PL PRIMERA	<b>V. Ind</b>	HOSPITALARIO	11,00	m2	1	HOSPITALARIO	Escaleras EP-1/EP-2/TR-1.1	TR-1/TR-2/EP-1/EP-2
PL PRIMERA	<b>V. Ind</b>	HOSPITALARIO	9,25	m2	1	HOSPITALARIO	Escaleras EP-1/EP-2/TR-1.1	TR-1/TR-2/EP-1/EP-2
<b>TOTAL EDIFICACIÓN</b>					<b>694</b>			



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL**

1 Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

2 Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.



**EN PÁGINAS SIGUIENTES, EL CUADRO RECORRE LOS USOS s/DB-SI, tipo de actividad s/ DB-SI, OCUPACIÓN TEÓRICA DE CÁLCULO, ZONAS DE RIESGO ESPECIAL Y CONDICIÓN DE CUMPLIMIENTO.**



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

PROGRAMA DE OBRAS				DISTRIBUCIÓN DE OBRAS				USOS PRINCIPALES DEL SECTOR				
STACION	DESCRIPCION	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie (m <sup>2</sup> )	Que CTI OMSI	Tipo de Actividad CTI OMSI	OCUPACION (m <sup>2</sup> /personas)	OCUPACION TÉCNICA DE EDIFICIO	ZONA DE INTERÉS ESPECIAL	Carácter de Intervención	SECTOR DE INTERVENCIÓN	ESCALA DE EJECUCIÓN	SALA DE EJECUCIÓN
<b>PLANTA BAJA</b>												
<b>ÁREAS RESIDENCIAL, HABITACIONES</b>												
Nº	DESCRIPCION - BAÑOS	ELEMENTOS	TOTAL									
001	COMPARTIMENTO SENCILLO	15,35 m <sup>2</sup>	21,15 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 011	4,80 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
002	COMPARTIMENTO SENCILLO	15,70 m <sup>2</sup>	20,40 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 012	4,70 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
003	COMPARTIMENTO DOBLE	20,20 m <sup>2</sup>	15,40 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 013	5,20 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
004	COMPARTIMENTO DOBLE	20,80 m <sup>2</sup>	26,10 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 014	5,30 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
005	COMPARTIMENTO SENCILLO	15,50 m <sup>2</sup>	20,95 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 015	5,45 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
006	COMPARTIMENTO SENCILLO	15,50 m <sup>2</sup>	20,95 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 016	5,45 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
007	COMPARTIMENTO SENCILLO	15,65 m <sup>2</sup>	20,85 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 017	5,20 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
008	COMPARTIMENTO SENCILLO	15,05 m <sup>2</sup>	20,25 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 018	5,20 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
009	COMPARTIMENTO DOBLE	20,20 m <sup>2</sup>	25,00 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 019	4,80 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
010	COMPARTIMENTO SENCILLO	14,05 m <sup>2</sup>	20,20 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 020	6,15 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
011	COMPARTIMENTO SENCILLO	14,10 m <sup>2</sup>	20,30 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 021	6,20 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
012	COMPARTIMENTO SENCILLO	15,30 m <sup>2</sup>	20,75 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 022	5,45 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
013	COMPARTIMENTO SENCILLO	15,20 m <sup>2</sup>	19,90 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 023	4,70 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
014	COMPARTIMENTO DOBLE	20,00 m <sup>2</sup>	35,20 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 024	6,20 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	Terreno al patio sur 3,90 m <sup>2</sup>											
015	COMPARTIMENTO SENCILLO	15,40 m <sup>2</sup>	20,85 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 025	5,45 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
016	COMPARTIMENTO SENCILLO	15,05 m <sup>2</sup>	20,70 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 026	5,65 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
017	COMPARTIMENTO SENCILLO	18,45 m <sup>2</sup>	23,50 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 027	5,05 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
018	COMPARTIMENTO DOBLE	20,70 m <sup>2</sup>	15,70 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 028	5,00 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
019	COMPARTIMENTO SENCILLO	15,90 m <sup>2</sup>	20,45 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 029	4,55 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
020	COMPARTIMENTO SENCILLO	15,35 m <sup>2</sup>	20,80 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	BAÑO 030	5,45 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	0	V. Ind	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2/Alm.Men.M.1/Ind	
<b>TORRE RESIDENCIAL</b>												
<b>ÁREAS RESIDENCIAL ZONAS COMUNES Y DISTRIBUCIÓN</b>												
	PASILLO ÁREA RESIDENCIAL		19,15 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	DISTRIBUCION ZONA COMUN P BAJA		252,30 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	17	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2	
	VESTIBULO ESCUELA HORTICOLA (1)		18,30 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	EP-2	
	VESTIBULO ESCUELA HORTICOLA (2)		27,20 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2	B.1	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	EP-2	
	VIST. ACCESO ÁREA RESIDENCIAL		7,35 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	0	V. Ind	HOSPITALARIO	SAUDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/1P-1/EP-2/Alm.Men.M.1/Ind	





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO		CANTIDAD DE OCUPIACIÓN		DISTRIBUCIÓN DE OCUPIACIÓN		DISTRIBUCIÓN DE OCUPIACIÓN		DISTRIBUCIÓN DE OCUPIACIÓN		DISTRIBUCIÓN DE OCUPIACIÓN		DISTRIBUCIÓN DE OCUPIACIÓN			
ESTADIOS	DESCRIPCIÓN	Superficie útil m <sup>2</sup>	Superficie útil m <sup>2</sup>	de CR-M-30	Tip de Actividad (RSF)	OCUPACIÓN (habitantes)	OCUPACIÓN (habitantes)	OCUPACIÓN (habitantes)	OCUPACIÓN (habitantes)	ZONA DE RESERVA	Carácter de Ocupación	SECTOR DE OCUPIACIÓN	USO PRINCIPAL DEL SECTOR	ESCALA DE EJECUCIÓN	ZONA DE RESERVA
<b>ÁREA DE SERVICIOS E INSTALACIONES</b>															
CUARTO DE ALTA BAJA (escalera) (1)															
ASEO P.B. (1)															
BAÑO GERIÁTRICO															
CUARTO DE MAINT. (1) (ropa, útiles, linde)															
ALMACÉN DE FARMACIA															
PIESTO DE CONTROL (PB)															
		11,25 m <sup>2</sup>			Ocupación Niña	0									
		4,30 m <sup>2</sup>			Aseo de Niña	3									
		12,00 m <sup>2</sup>			Aseo de Niña	3									
		27,20 m <sup>2</sup>			Almacen	40									
		8,45 m <sup>2</sup>			Almacen	40									
		9,65 m <sup>2</sup>			Zona de Hospitalización	15									
<b>ÁREA DE ATENCIÓN ESPECIALIZADA</b>															
SALA DE CLIMAS - EMERGENCIA															
SERVICIO - CONSULTA MÉDICA															
SALA DE ESPERA															
SERVICIO CONSULTA - INDOCIDA															
		34,95 m <sup>2</sup>			Hospitalario	10									
		10,60 m <sup>2</sup>			Hospitalario	10									
		12,30 m <sup>2</sup>			Hospitalario	2									
		9,90 m <sup>2</sup>			Hospitalario	10									
<b>ÁREA NOROCCIDENTAL</b>															
<b>SERVICIOS GENERALES - ZONAS DE CONVIVENCIA - ÁREA DE ACTIVIDADES</b>															
ZONA DE COMEDOR - COCINA - ALMACÉN															
CUARTO DE RESERVA (Jardin)															
ALMACÉN (Incluir estufa ligeros)															
COCINA															
COMEDOR PRINCIPAL															
COMEDOR DE INVITADOS O S. VISITAS (2)															
		2,25 m <sup>2</sup>			Pública concurrencia	10									
		10,55 m <sup>2</sup>			Almacen	40									
		75,80 m <sup>2</sup>			Pública concurrencia	10									
		75,30 m <sup>2</sup>			Pública concurrencia	15									
		29,85 m <sup>2</sup>			Pública concurrencia	15									
ZONAS DE CONVIVENCIA Y SALA VISITAS															
SALA VISITAS															
CANTINA SALA RECREATIVO (1)															
SALA RECREATIVO (1) ACTIVIDADES															
		21,90 m <sup>2</sup>			Pública concurrencia	1									
		24,30 m <sup>2</sup>			Pública concurrencia	1									
		77,30 m <sup>2</sup>			Pública concurrencia	1									
ZONAS DE ASEOS Y SERV. a USUARIOS															
BAÑO P.A.R. 1															
BAÑO P.A.R. 2															
VESTIBULO ASEOS (1 y 2)															
ASEO 1															
ASEO 2															
		7,55 m <sup>2</sup>			Aseo de Niña	3									
		7,55 m <sup>2</sup>			Aseo de Niña	3									
		2,20 m <sup>2</sup>			Vestibulos generales y zonas de uso publico	2									
		3,98 m <sup>2</sup>			Aseo de Niña	3									
		4,00 m <sup>2</sup>			Aseo de Niña	3									
<b>ZONAS COMUNES - DISTRIBUCIÓN</b>															
<b>ÁREA NOROCCIDENTAL</b>															
GALERÍA (1)															
GALERÍA (2)															
GALERÍA (3)															
VESTIBULO PR. ALDT. ACCESO al Comen															
ACCESO CORRIENTES															
		75,30 m <sup>2</sup>			Administrativo	2									
		85,50 m <sup>2</sup>			Administrativo	2									
		7,55 m <sup>2</sup>			Administrativo	2									
		129,90 m <sup>2</sup>			Administrativo	2									
		6,70 m <sup>2</sup>			Administrativo	2									
<b>ÁREA ORIENTAL DE LAS AMERICAS</b>															
<b>ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN</b>															
PIESTO DE ATENCIÓN RECEPCION															
SALA INFORMÁTICA															
SALA DE ARCHIVO - HISTORIALES															
SERVICIO DE DIRECCION															
SERVICIO PSICOLÓGICO															
SERVICIO CONSULTA FISIOTERAPIA															
		11,78 m <sup>2</sup>			Administrativo	2									
		4,15 m <sup>2</sup>			Administrativo	0									
		6,30 m <sup>2</sup>			Almacen	40									
		18,50 m <sup>2</sup>			Administrativo	10									
		11,50 m <sup>2</sup>			Hospitalario	10									
		17,50 m <sup>2</sup>			Hospitalario	10									



Colegio Oficial de Arquitectos de la Mancha - Reg. CR 201500448 - 27-02-2015 - Se adjunta informe.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

SUPERFICIE ÚTIL			CÁLCULO DE OCUPIACIÓN			ZONA DE APLICACIÓN		SECCIONES DE INTERVENCIÓN		ESCALERA DE EVACUACIÓN		SALA DE EVACUACIÓN	
EDIFICIO	DESCRIPCIÓN	Superficie Útil m <sup>2</sup>	Superficie Útil m <sup>2</sup>	USO DE SERVIDOR	TIPO DE ACTIVIDAD (C/RS)	OCUPACIÓN (m <sup>2</sup> /personas)	TÉCNICA DE CÁLCULO	INDICADOR DE SECCIÓN	ESCALERA DE EVACUACIÓN	SALA DE EVACUACIÓN			
<b>2. COMPONENTES TIENDA OCUPACIONAL, COMERCIO Y ESTANCIAS QUIRÓFANAS</b>													
TIENDA OCUPACIONAL - GIMNASIO		30,50 m <sup>2</sup>		Publico concurrencia	Sabores de uso múltiple en edificios	1	40						
SALA TIENDA OCUPACIONAL		20,00 m <sup>2</sup>		Almacen	Almacen	40	0						
SALA GIMNASIO TIENDA OCUPACIONAL		25,60 m <sup>2</sup>		Publico concurrencia	Zonas de publico en gimnasios con quinqués	3	9						
SALA DE ESTAR		20,70 m <sup>2</sup>		Publico concurrencia	Sala de lectura	2	10						
SALA DE ESTAR BIENESTAR		47,75 m <sup>2</sup>		Publico concurrencia	Sabores de uso múltiple en edificios	1	48						
SALA DE ACTIVIDADES EST. QUIRÓFANAS		42,90 m <sup>2</sup>		Publico concurrencia	Sabores de uso múltiple en edificios	1	48						
<b>3. DE SERVICIOS GENERALES- ÁREAS DE PERSONAL Y MANTENIMIENTO</b>													
VESTIBULOS DE PERSONAL		17,90 m <sup>2</sup>		Publico concurrencia	Vestuarios y otras dependencias similares	1	18						
C/AL. INDOOR 1.1		1,50 m <sup>2</sup>		Publico concurrencia	Vestuarios y otras dependencias similares	1	2						
C/AL. INDOOR 1.2		1,50 m <sup>2</sup>		Publico concurrencia	Vestuarios y otras dependencias similares	1	2						
BAÑO PERSONAL 1. P.M.R.		7,50 m <sup>2</sup>		Publico concurrencia	Vestuarios y otras dependencias similares	1	8						
VESTIBULOS 2. PERSONAL		17,75 m <sup>2</sup>		Publico concurrencia	Vestuarios y otras dependencias similares	1	17						
C/AL. INDOOR 2.1		1,50 m <sup>2</sup>		Publico concurrencia	Vestuarios y otras dependencias similares	1	2						
C/AL. INDOOR 2.2		1,50 m <sup>2</sup>		Publico concurrencia	Vestuarios y otras dependencias similares	1	2						
BAÑO PERSONAL 2. P.M.R.		7,50 m <sup>2</sup>		Publico concurrencia	Vestuarios y otras dependencias similares	1	8						
<b>LAVANDERIA</b>													
LAVANDERIA, Sala lavadero - mopero		27,80 m <sup>2</sup>		Publico concurrencia	Zonas de servicio de restaurantes,	10	3						
<b>REPARACIONES, MANTENIMIENTO, ALMACÉN</b>													
C. REPARACIONES (1)		14,00 m <sup>2</sup>		Ofertas instalaciones	Ofertación Mabi	0	0						
C. REPARACIONES (2)		6,20 m <sup>2</sup>		Ofertas instalaciones	Ofertación Mabi	0	0						
C. MANTENIMIENTO (2)		6,20 m <sup>2</sup>		Ofertas instalaciones	Ofertación Mabi	0	0						
ALMACÉN GENERAL		49,50 m <sup>2</sup>		Almacen	Almacen	40	1						
<b>ÁREA HISTÓRICAL, HABITACIONES</b>													
TOTAL													
<b>PLANTEL RESIDENCIAL</b>													
DOMINIOS + BAÑOS		15,25 m <sup>2</sup>	20,70 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1						
BAÑO 101		5,45 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1						
TIENDA 2 al patio oeste 5,95 m <sup>2</sup>		15,30 m <sup>2</sup>	20,75 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1						
DOMINIO SENCILLO		5,45 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1						
BAÑO 102		20,05 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2						
TIENDA 2 al patio oeste 7,20 m <sup>2</sup>		20,05 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2						
DOMINIO DOBLE		5,00 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2						
BAÑO 103		20,55 m <sup>2</sup>	25,55 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2						
DOMINIO DOBLE		5,00 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2						
TIENDA 2 al patio oeste 5,00 m <sup>2</sup>		15,50 m <sup>2</sup>	20,95 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1						
BAÑO 105		5,45 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1						
DOMINIO SENCILLO		15,45 m <sup>2</sup>	20,90 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1						
BAÑO 104		5,45 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1						
DOMINIO SENCILLO		15,65 m <sup>2</sup>	20,85 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1						





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

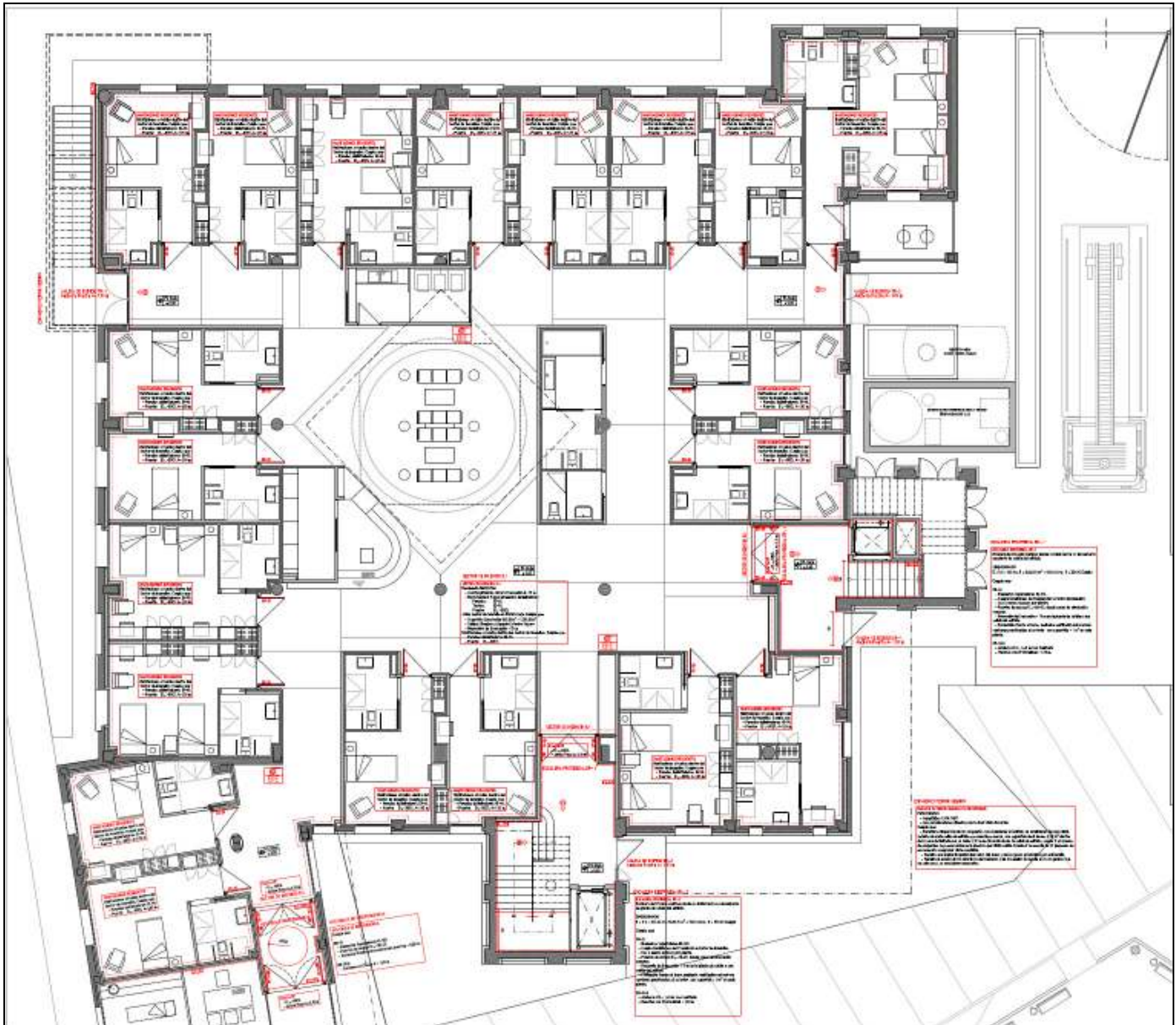
ZONA DE OBRAS				CÁLCULO DE OCUPIACIÓN				SECTORIZACIÓN Y REGULACIÓN					
SITUACIÓN	DESCRIPCIÓN	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie (m <sup>2</sup> )	USO (C/24.9)	Tipo de Actividad (C/24.9)	OCUPACIÓN (m <sup>2</sup> /habitante)	TENDENCIA DE CÁLCULO	ZONA DE EFECTOS ESPECIALES	Condición de cumplimiento	SECTOR DE INTERVENCIÓN	USO PRINCIPAL DEL SECTOR	ESCALERA DE EVACUACIÓN	SALA DE EVACUACIÓN
	BALNO 107	5,20 m <sup>2</sup>											
108	TERRAZA C/1a Planta 16,69 m <sup>2</sup> DOMINIO SENCILLO	16,69 m <sup>2</sup>	20,90 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1			P.1	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	BALNO 108	5,45 m <sup>2</sup>											
109	DOMINIO SENCILLO	15,30 m <sup>2</sup>	20,75 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1			P.1	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	BALNO 109	5,45 m <sup>2</sup>											
110	DOMINIO SENCILLO	15,05 m <sup>2</sup>	20,35 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1			P.1	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	BALNO 110	5,30 m <sup>2</sup>											
111	DOMINIO DOBLE	20,05 m <sup>2</sup>	24,40 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2			P.1	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	BALNO 111	4,85 m <sup>2</sup>											
112	DOMINIO SENCILLO	15,30 m <sup>2</sup>	20,75 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1			P.1	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	BALNO 112	5,45 m <sup>2</sup>											
113	DOMINIO SENCILLO	15,30 m <sup>2</sup>	19,90 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1			P.1	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	BALNO 113	4,70 m <sup>2</sup>											
114	DOMINIO DOBLE	28,00 m <sup>2</sup>	33,70 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	2			P.1	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	BALNO 114	5,70 m <sup>2</sup>											
115	TERRAZA 4 <sup>a</sup> piso sur 9,00 m <sup>2</sup> DOMINIO SENCILLO	14,55 m <sup>2</sup>	21,00 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1			P.1	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	BALNO 115	5,45 m <sup>2</sup>											
116	TERRAZA 4 <sup>a</sup> piso sur 7,3 m <sup>2</sup> DOMINIO SENCILLO	15,55 m <sup>2</sup>	21,00 m <sup>2</sup>	Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1			P.1	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	BALNO 116	5,45 m <sup>2</sup>											
	TERRAZA 4 <sup>a</sup> piso sur 5,15 m <sup>2</sup>												
<b>TORRE RESIDENCIAL</b>													
<b>ÁREA RESIDENCIAL ZONAS COMUNES Y DISTRIBUCIÓN</b>													
	ESCUERA (1) y 3 <sup>er</sup> Tramo	11,35 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1			EP-1	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	ESCUERA PROTEGIDA (1)	14,35 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1			EP-1	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	VESTIBULO DE INGRESO RESIDENCIAL 1.1	11,00 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1			V-1.1	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	VESTIBULO DE INGRESO RESIDENCIAL 1.2	9,25 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1			V-1.2	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	VESTIBULO ESCUELA PROTEGIDA (1)	27,95 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	1			EP-2	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	GALERÍA COMUNICACIÓN - DISTRIB.	100,00 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	22			EP-3	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
<b>TORRE RESIDENCIAL</b>													
<b>ÁREA DE SERVICIOS E INSTALACIONES</b>													
	CUARTO DE LAVABOS	2,40 m <sup>2</sup>			Oficina de Nda	0	0			P.1	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	ASEO PÚBLICO P.M.H.	6,30 m <sup>2</sup>			Área de Tramo	3	2			P.2	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	PIESTO DE CONTROL P. PRINCIPAL	6,25 m <sup>2</sup>		Hospitalario	Zona de hospitalización	15	0			P.1	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2
	ASCENSOR MONTACAMALUS												
	ESCUERA EXTERIOR BIENEFICIA												
<b>TORRE RESIDENCIAL</b>													
<b>SALA DE COMUNICACIÓN - ESTANCIA RESIDENCIAL</b>													
	SALA DE ESTAR Y PLANTAS 2 y 3 <sup>a</sup> piso	54,55 m <sup>2</sup>		Pública comunitaria	Sala de lectura	2	27			P.2	HOSPITALARIO	Escalera EP-1/EP-2/7R-1.1	TR-1/7R-2/EP-3/EP-2



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Los planos de PCI están grafiados con la misma nomenclatura que el cuadro anterior. Para su comprensión se adjuntan, a modo de ejemplo, los siguientes planos.

**EJEMPLO. TORRE RESIDENCIAL\_PLANO PCI. PLANTA BAJA.**



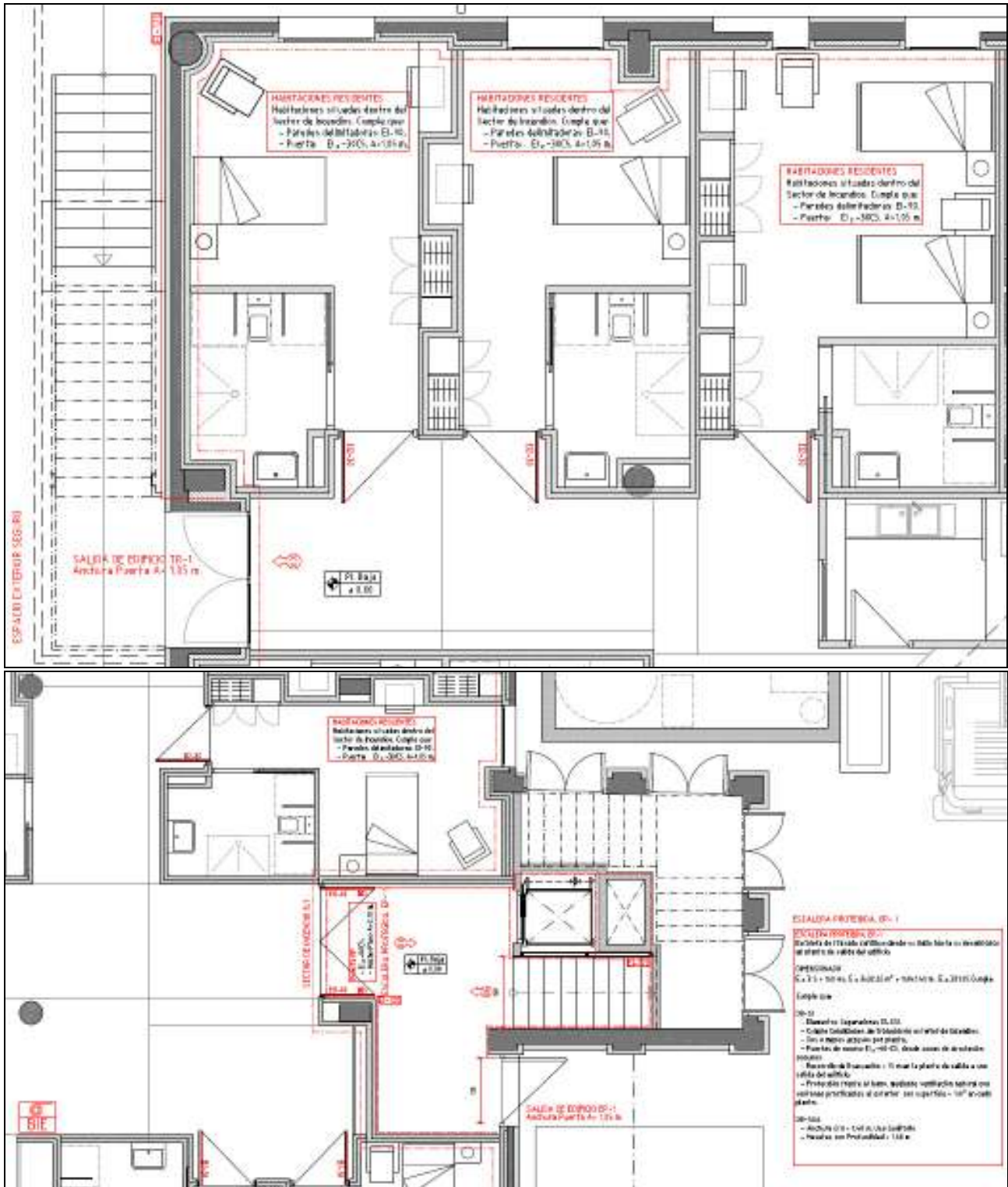
27.02.2015 Reg. CR 201500446

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

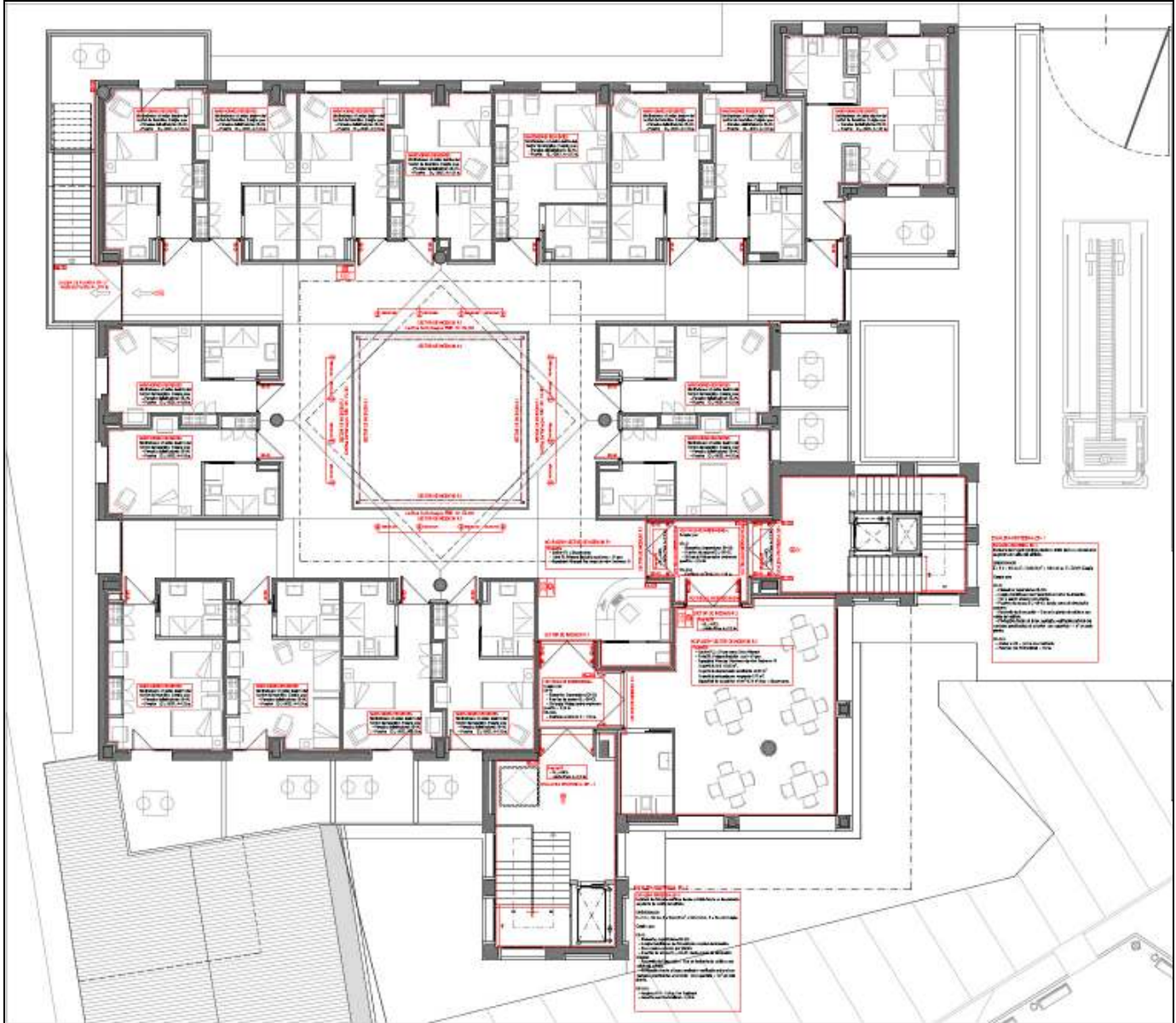
DETALLES





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

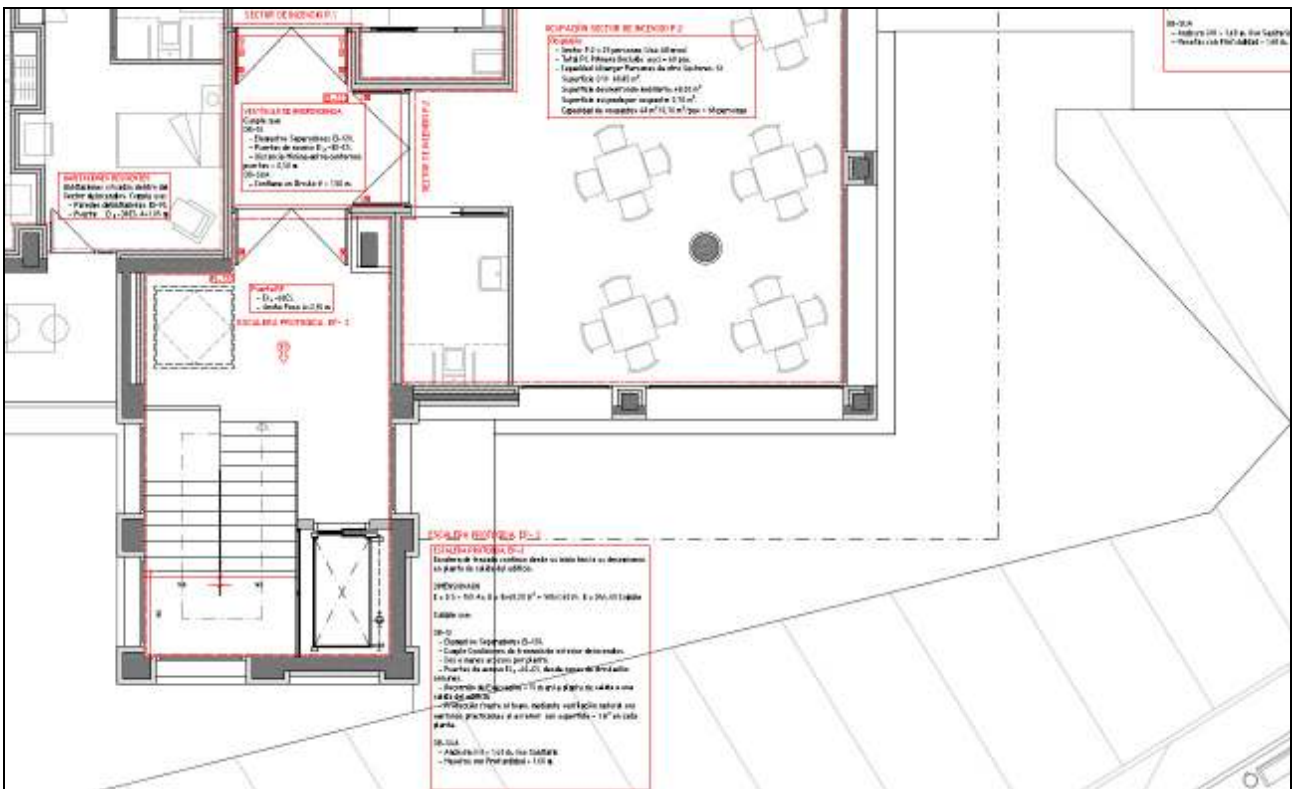
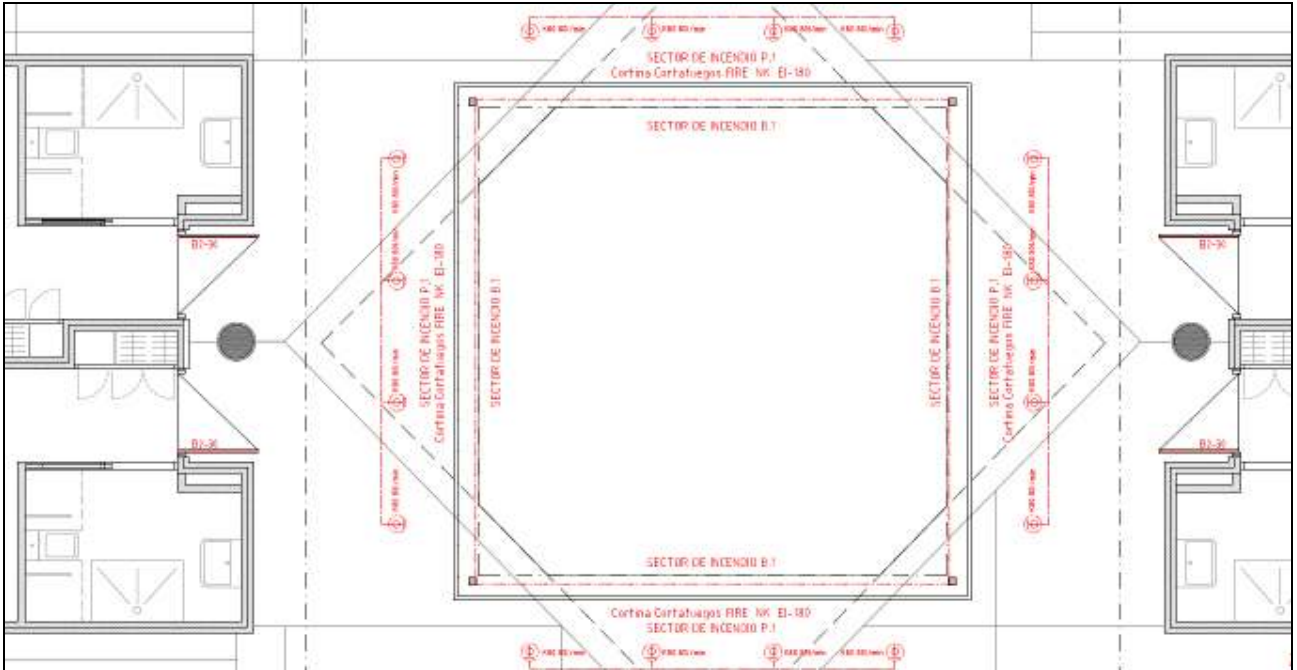
**EJEMPLO. TORRE RESIDENCIAL\_PLANO PCI. PLANTA PRIMERA.**



**DETALLES**



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**RESISTENCIA AL FUEGO:** EDIFICIO CON ALTURA <15m – uso: *HOSPITALARIO Y PÚBLICA CONCURRENCIA.*

RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS PAREDES, TECHOS Y PUERTAS QUE DELIMITAN SECTORES DE INCENDIO.

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

Elemento	Sector bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Sector sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 26 m	h > 26 m
Paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: <sup>(4)</sup>				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial/ Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial/ Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 <sup>(5)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento <sup>(6)</sup>	EI 120 <sup>(7)</sup>	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI <sub>2</sub> t-C5 siendo 1 la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se enciende, o con la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

**Edificio AISLADO – DOTACIONAL ASISTENCIAL.**

Al tratarse de una RESIDENCIA PARA MAYORES, a efectos del DB-SI (ocupación, sectorización, evacuación, protección –pci-) se han considerado los siguientes usos, siendo el predominante el USO HOSPITALARIO.

- **USO HOSPITALARIO** \_ zona residencial en la zona denominada TORRE RESIDENCIAL.
- **USO PÚBLICA CONCURRENCIA** – zona asistencial, administrativa, etc. En el cuerpo del edificio en planta baja.

**PLANO ESQUEMA DE USOS CONSIDERADOS:**



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario**

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

**Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos**

Situación del elemento	Revestimientos <sup>(1)</sup>	
	De techos y paredes <sup>(2)(3)</sup>	De suelos <sup>(2)</sup>
Zonas ocupables <sup>(4)</sup>	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial <sup>(5)</sup>	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2 <sup>(6)</sup>

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
<b>Zonas comunes del edificio</b>	<b>C-s2,d0</b>	<b>C-s2,d0</b>	<b>E<sub>FL</sub></b>	<b>E<sub>FL</sub></b>
<b>Vestíbulos y distribuidores</b>				
Aparcamiento	A2-s1,d0	No procede	A2FL-s1	No procede
Escaleras protegidas	<b>B-s1,d0</b>	<b>B-s1,d0</b>	<b>C<sub>FL</sub>-s1</b>	<b>C<sub>FL</sub>-s1</b>
Recintos de riesgo especial	<b>B-s1,d0</b>	<b>B-s1,d0</b>	<b>B<sub>FL</sub>-s1</b>	<b>B<sub>FL</sub>-s1</b>

**NOTAS:**

**CUMPLIMIENTO DEL DB SI EN EDIFICIOS EXISTENTES Y EFECTIVIDAD DE LA ADECUACIÓN AL DB**

Esta condición se ha hecho extensiva, para el conjunto del CTE y de sus requisitos básicos y para todos los edificios existentes, mediante la modificación del artículo 2 de la Parte I del CTE introducida por la Ley 8/2013 de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas en el punto 3 de su artículo 1.

La adecuación a este DB de un elemento que se modifica puede no ser efectiva cuando depende de la necesaria contribución de otros elementos que, por no modificarse con la reforma, no se adecuan a este DB. Por ejemplo, puede ser el caso de reformas que no llegan a tener la suficiente envergadura, en cuanto elementos involucrados, para poder dar una solución efectiva a condiciones de compartimentación, de resistencia al fuego de la totalidad de un elemento (como puede ser una medianería), de reacción al fuego de los acabados de una determinada zona, etc.

**USO APLICABLE A UN CENTRO DE DÍA PARA PERSONAS MAYORES**

Un CENTRO DE DÍA para personas mayores debe asimilarse, en general, al uso Residencial Público, excepto cuando el grado de dependencia de los ocupantes en caso de incendio sea tan alto y generalizado que haga aconsejable asimilarlo a uso Hospitalario.

En nuestro caso se considera que el centro de día integrado en este edificio es uso RESIDENCIA PÚBLICO. La zona residencial (usuarios residentes) se considera uso HOSPITALARIO.





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**3.2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior.**

**MEDIANERAS:** con el fin de limitar el riesgo de propagación de incendio por el exterior, tanto por el edificio objeto del proyecto como a otros edificios.

CONDICIÓN GENERAL: según establece la norma la resistencia al fuego debería ser mayor o igual a **EI-120**. ESTE EDIFICIO NO TIENE MEDIANERAS CON OTROS EDIFICIOS (EDIFICACIÓN EXENTA).

**FACHADAS: entre dos edificios:**

-Este inmueble se trata de un edificio exento.

-En cuanto al riesgo de propagación exterior vertical del incendio por fachada se cumple que la fachada es resistente al fuego > **EI-60** en una franja de un metro de altura medida sobre el plano de fachada.

-Respecto a las condiciones para limitar el riesgo de propagación exterior superficial: el edificio tiene una altura desde la rasante de la calle a la planta de cubierta **menor a 18m**.

**CUBIERTAS:**

-Con el fin limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, esta tiene una resistencia fuego > **REI-60**.

**3.2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes**

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

**1 Compatibilidad de los elementos de evacuación**

1 Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup>, si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio,

b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

**Salida habitual no utilizable en caso de emergencia**

Las salidas se regulan (y se entienden) según su función de salida, no según su función como acceso. Una salida de uso habitual es aquella que se utiliza como salida, en circunstancias normales, sin perjuicio de que también se utilice en caso de emergencia. Se señalizan como “Salida”, a diferencia de las salidas previstas para ser utilizadas exclusivamente en caso de emergencia, las cuales se señalizan como “Salida de emergencia”.

Salvo en casos muy especiales de ocupación formada por personas entrenadas y muy conocedoras del entorno, va en contra de todo criterio de seguridad que haya accesos que en caso de incendio no funcionen como salida y que queden bloqueadas como tales. Más aún si en circunstancias normales sí funcionan como salidas.

**Salidas de emergencia**

Las salidas de emergencia no se exigen en ningún caso por el DB SI. Lo que únicamente se exige es que existan las salidas que sean necesarias. El carácter de emergencia o normal de una salida depende de que su uso esté previsto en el proyecto, o bien únicamente para situaciones de emergencia, o bien en todo momento, lo cual se refleja mediante la correspondiente señal. Cualquier recinto, planta, establecimiento, etc., puede contar únicamente con salidas de uso habitual, siempre que con ellas se cumplan las condiciones de capacidad de evacuación, recorridos, alternativas, etc.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

## **2 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN**

1 Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

En cuanto al cálculo de la OCUPACIÓN, SECTORES, USOS, SALIDAS etc, asignados a cada sector, recinto o zona del edificio, se ha reflejado en los cuadros de la sección anterior de este documento.

### **Resumen:**

- **OCUPACIÓN.**

OCUPACIÓN TOTAL EDIFICACIÓN s/DB\_SI = **694 ocupantes.**

OCUPACIÓN en función del tipo de residencia y conforme se establece en este proyecto= 45 ocupantes permanentes (residentes), 35 ocupantes (usuarios del centro de día) y una estimación en función del tipo de residencia de 20 ocupantes (personal laboral del centro).

- **USOS.**

s/DB\_SI: **HOSPITALARIO** para la zona residencial.

**PÚBLICA CONCURRENCIA**, para la zona de servicios generales, centro de día etc.

Los usos según el tipo de actividad a desarrollar y conforme a la ordenación urbanística del municipio, es:

DOTACIONAL PÚBLICO– EQUIPAMIENTOS (DE) **SANITARIO - ASISTENCIAL DSA. (DE-DSA).**

- **SECTORES SUPERFICIE ÚTIL Y OCUPACIÓN.**

SITUACIÓN EN PLANTA	SECTOR DE INCENDIO	USO PRINCIPAL DEL SECTOR	Superficie Útil	m2	OCUPACIÓN TEÓRICA DE CÁLCULO S/ CTE DB-SI
<b>PLANTA BAJA</b>					<b>624</b>
PL BAJA	<b>B.1</b>	HOSPITALARIO	776,10	m2	55
PL BAJA	<b>B.2</b>	PUBLICA CONCURRENCIA	1061,41	m2	565
PL BAJA	<b>EP-1</b>	HOSPITALARIO	18,30	m2	1
PL BAJA	<b>EP-2</b>	HOSPITALARIO	27,20	m2	2
PL BAJA	<b>V. Ind</b>	HOSPITALARIO	7,35	m2	0
<b>PLANTA PRIMERA</b>					<b>70</b>
PL PRIMERA	<b>P.1</b>	HOSPITALARIO	553,05	m2	37
PL PRIMERA	<b>P.2</b>	HOSPITALARIO	60,85	m2	29
PL PRIMERA	<b>EP-1</b>	HOSPITALARIO	1,71	m2	2
PL PRIMERA	<b>EP-2</b>	HOSPITALARIO	17,95	m2	1
PL PRIMERA	<b>V. Ind</b>	HOSPITALARIO	11,00	m2	1
PL PRIMERA	<b>V. Ind</b>	HOSPITALARIO	9,25	m2	1
<b>TOTAL EDIFICACIÓN</b>					<b>694</b>



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

• **SECTORES EVACUACIÓN.**

			SECTORIZACIÓN Y ECAVUACIÓN	
SITUACIÓN EN PLANTA	SECTOR DE INCENDIO	USO PRINCIPAL DEL SECTOR	ESCALERA DE EVACUACIÓN	SALIDA DE EVACUACIÓN
<b>PLANTA BAJA</b>				
PL BAJA	B.1	HOSPITALARIO PUBLICA	SALIDA DIRECTA EXT.	TR-1/TR-2/EP-1/EP-2
PL BAJA	B.2	CONCURRENCIA	SALIDA DIRECTA EXT.	Ala Norte-X (3ud)/Acceso Ppal/Ala Oeste-X
PL BAJA	EP-1	HOSPITALARIO	SALIDA DIRECTA EXT.	EP-2
PL BAJA	EP-2	HOSPITALARIO	SALIDA DIRECTA EXT.	EP-2
PL BAJA	V. Ind	HOSPITALARIO		TR-1/TR-2/EP-1/EP-2/ Ala Norte-X (3ud)
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
PL PRIMERA	P.1	HOSPITALARIO	Escaleras EP-1/EP-2/TR-1.1	TR-1/TR-2/EP-1/EP-2
PL PRIMERA	P.2	HOSPITALARIO	Escaleras EP-1/EP-2/TR-1.1	TR-1/TR-2/EP-1/EP-2
PL PRIMERA	EP-1	HOSPITALARIO	Escaleras EP-1/EP-2/TR-1.1	TR-1/TR-2/EP-1/EP-2
PL PRIMERA	EP-2	HOSPITALARIO	Escaleras EP-1/EP-2/TR-1.1	TR-1/TR-2/EP-1/EP-2
PL PRIMERA	V. Ind	HOSPITALARIO	Escaleras EP-1/EP-2/TR-1.1	TR-1/TR-2/EP-1/EP-2
PL PRIMERA	V. Ind	HOSPITALARIO	Escaleras EP-1/EP-2/TR-1.1	TR-1/TR-2/EP-1/EP-2

**3. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN**

Se ha tenido en cuenta lo establecido en la tabla 3.1 del DB.SI donde se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

Las salidas asignadas, escaleras etc, y número de ocupantes asignados a cada sector y evacuados, conforme se ha establecido en los cuadros anteriores. También en los planos de PCI vienen reflejados dichos parámetros.

**Ejemplo 1: EVACUACIÓN PLANTA PRIMERA**

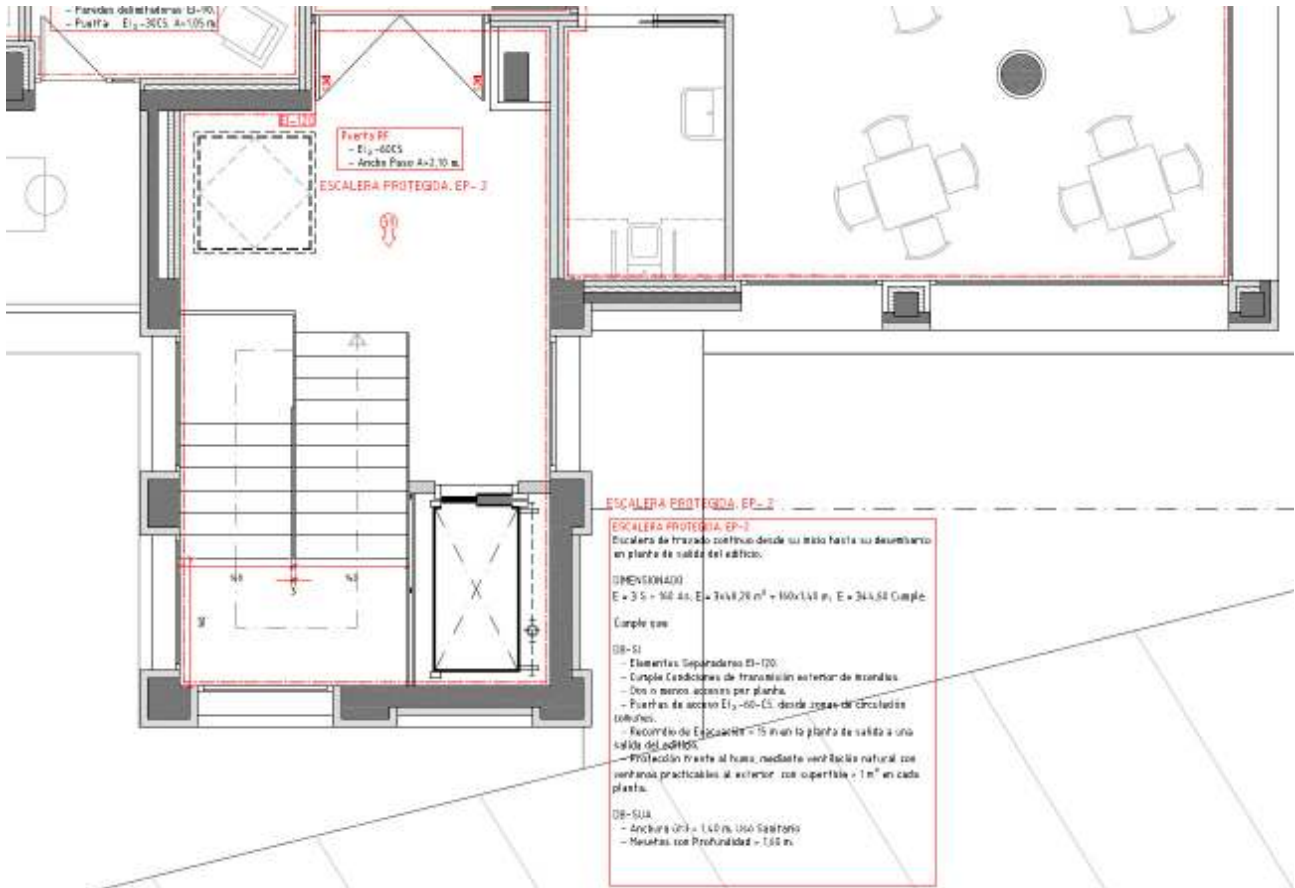


Se aprecia que por la escalera protegida EP-1 evacuarán 30 personas de la planta primera.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Ejemplo 2: EVACUACIÓN PLANTA PRIMERA.**



Se aprecia que por la escalera protegida **EP-2** evacuarán **39** personas de la planta primera.

**Ejemplo 3: PLANTA PRIMERA, asignación de ocupantes – SECTORES P.1 y P.2.**

**OCUPACIÓN SECTOR DE INCENDIO P.1**

**Ocupación**  
 - Sector P.1 = 36 personas  
 - Total Pl. Primera (incluido escaleras) = 69 pax  
 - Capacidad Albergar Personas de otro Sectores: SI

**OCUPACIÓN SECTOR DE INCENDIO P.2**

**Ocupación**  
 - Sector P.2 = 29 personas (Uso Alternativo)  
 - Total Pl. Primera (incluido escal) = 69 pax.  
 - Capacidad Albergar Personas de otro Sectores: SI  
 Superficie útil: 60,85 m<sup>2</sup>  
 Superficie desmontando mobiliario: 48,00 m<sup>2</sup>  
 Superficie asignada por ocupante: 0,70 m<sup>2</sup>  
 Capacidad de ocupantes 48 m<sup>2</sup>/0,70 m<sup>2</sup>/pax = 68 personas

**EP-1** es la escalera protegida 1, **EP-2** es la escalera protegida 2, **V.Ind** es vestíbulo de independencia.

SITUACIÓN EN PLANTA	SECTOR DE INCENDIO	USO PRINCIPAL DEL SECTOR	Superficie Útil		OCUPACIÓN TEÓRICA DE CÁLCULO S/ CTE DB-SI
			m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	
PL PRIMERA	<b>EP-1</b>	HOSPITALARIO	1,71	m <sup>2</sup>	<b>2</b>
PL PRIMERA	<b>EP-2</b>	HOSPITALARIO	17,95	m <sup>2</sup>	<b>1</b>
PL PRIMERA	<b>V. Ind</b>	HOSPITALARIO	11,00	m <sup>2</sup>	<b>1</b>
PL PRIMERA	<b>V. Ind</b>	HOSPITALARIO	9,25	m <sup>2</sup>	<b>1</b>



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**4. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN**

**5. PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS.**

Conforme se establece en el punto 4.1 del DB\_S1. El cálculo del dimensionado de los elementos de la evacuación s/ tabla 4.1. y la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura s/ tabla 4.2.

Tal como se expone en la tabla 5.1 donde se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

**Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación**

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(2)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. <sup>(6)</sup>	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50 \text{ cm}^{(7)}$ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas <sup>(8)</sup>	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)^{(9)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_0^{(9)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A^{(9)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(10)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(10)}$

**Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura**

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		Escalera protegida (evacuación descendente o ascendente) <sup>(1)</sup>						
	Evacuación ascendente <sup>(2)</sup>	Evacuación descendente	Nº de plantas						
			2	4	6	8	10	cada planta más	
1,00	132	160	224	288	352	416	480	+32	
1,10	145	176	248	320	392	464	536	+36	
1,20	158	192	274	356	438	520	602	+41	
1,30	171	208	302	396	490	584	678	+47	
1,40	184	224	328	432	536	640	744	+52	
1,50	198	240	356	472	588	704	820	+58	
1,60	211	256	384	512	640	768	896	+64	



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**ESCALERA PROTEGIDA EP-1.**

Escalera de trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en planta de salida del edificio.

**DIMENSIONADO**

$E \leq 3 S + 160 \text{ As}$ ;  $E \leq 3 \times 32,65 \text{ m}^2 + 160 \times 1,40 \text{ m}$ ;  $E \leq 321,95$  Cumple

**Cumple que:**

**DB-SI**

- Elementos Separadores EI-120.
- Cumple Condiciones de transmisión exterior de incendios.
- Dos o menos accesos por planta.
- Puertas de acceso EI<sub>2</sub>-60-C5, desde zonas de circulación comunes.
- Recorrido de Evacuación < 15 m en la planta de salida a una salida del edificio.
- Protección frente al humo, mediante ventilación natural con ventanas practicables al exterior con superficie > 1 m<sup>2</sup> en cada planta.

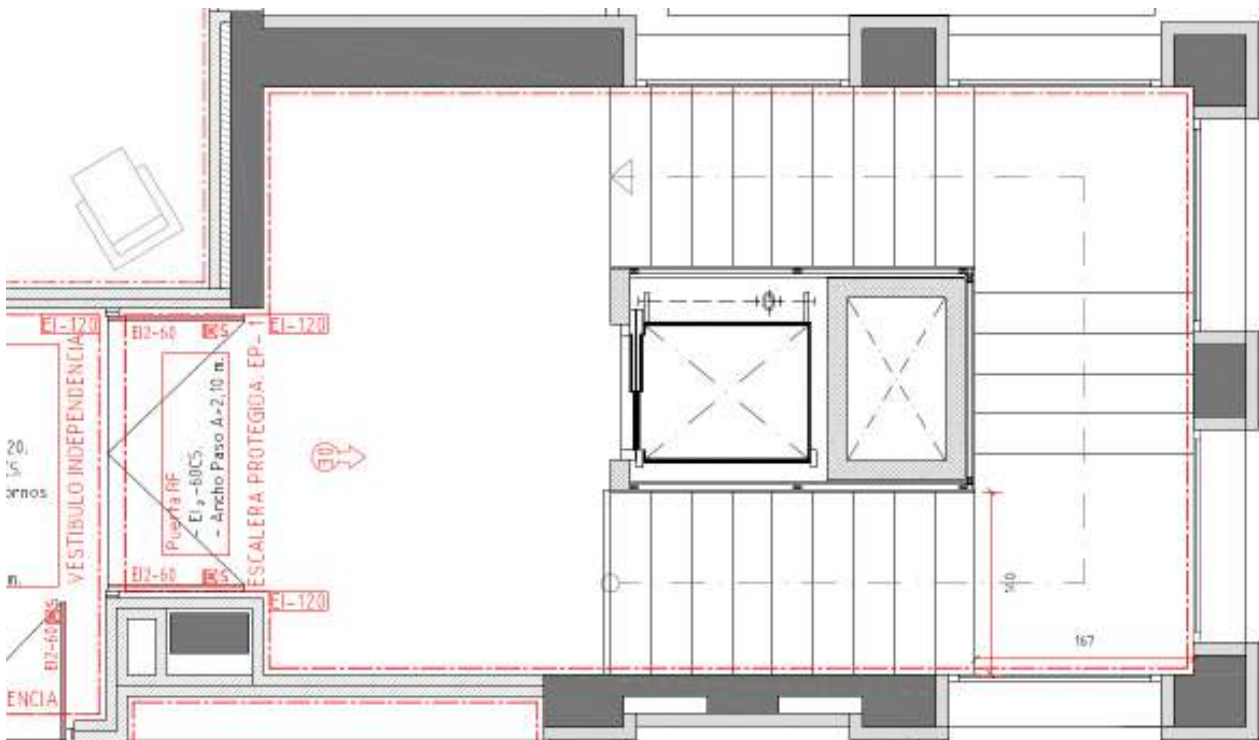
**DB-SUA**

- Anchura útil > 1,40 m. Uso Sanitario
- Mesetas con Profundidad > 1,60 m.

Aseos e planta: ocupación 3m<sup>2</sup>/persona, según orden viv/984/2009 de 15 de abril

Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento como el cuarto de instalaciones, local lavandería y material de limpieza, almacén, trastero. La ocupación se considera nula.

**PLANO PLANTA PRIMERA**





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**ESCALERA PROTEGIDA EP-2.**

Escalera de trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en planta de salida del edificio.

**DIMENSIONADO**

$E \leq 3 S + 160 As$ ;  $E \leq 3 \times 40,20 \text{ m}^2 + 160 \times 1,40 \text{ m}$ ;  $E \leq 344,60 \text{ Cumple}$

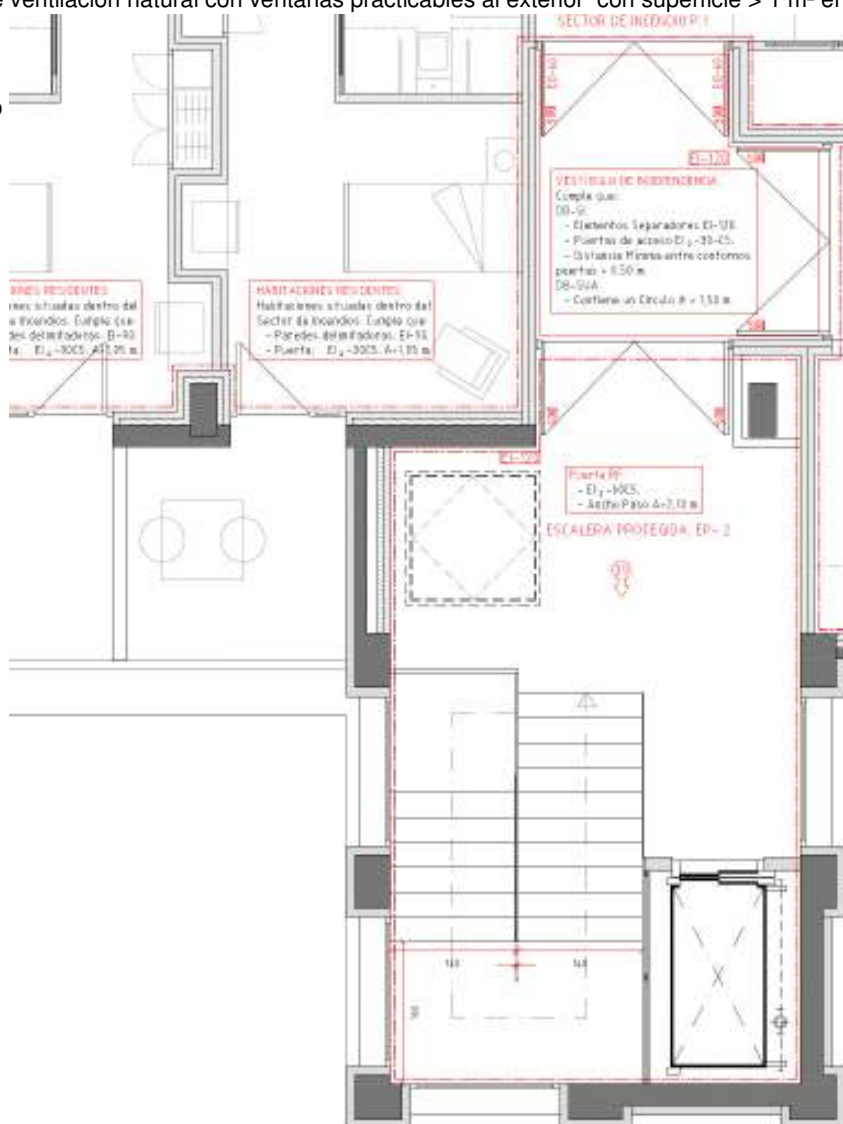
**Cumple que:**

**DB-SI**

- Elementos Separadores EI-120.
- Cumple Condiciones de transmisión exterior de incendios.
- Dos o menos accesos por planta.
- Puertas de acceso EI<sub>2</sub>-60-C5, desde zonas de circulación comunes.
- Recorrido de Evacuación < 15 m en la planta de salida a una salida del edificio.
- Protección frente al humo, mediante ventilación natural con ventanas practicables al exterior con superficie > 1 m<sup>2</sup> en cada planta.

**DB-SUA**

- Anchura útil > 1,40 m. Uso Sanitario
- Mesetas con Profundidad > 1,60 m.



**PLANO PLANTA PRIMERA**





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

## **6 PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.**

1 Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

2 Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

3 Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.

b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

5 Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.

b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de  $1000 \pm 10$  mm, Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

## **7 SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.**

1 Se han utilizado las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988,

## **8 CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO**

No se trata de zonas de uso Aparcamiento cerrado. El aparcamiento es abierto (descubierto).

No se trata de establecimiento de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas.

Atrios, no.

## **9. DB.SI. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO**

1. En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso residencial público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m<sup>2</sup>, toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

- una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;
- excepto en uso Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2. En terminales de transporte podrán utilizarse bases estadísticas propias para estimar el número de plazas reservadas a personas con discapacidad.

De tal modo que este edificio no necesita posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo o dotación de zona de refugio.

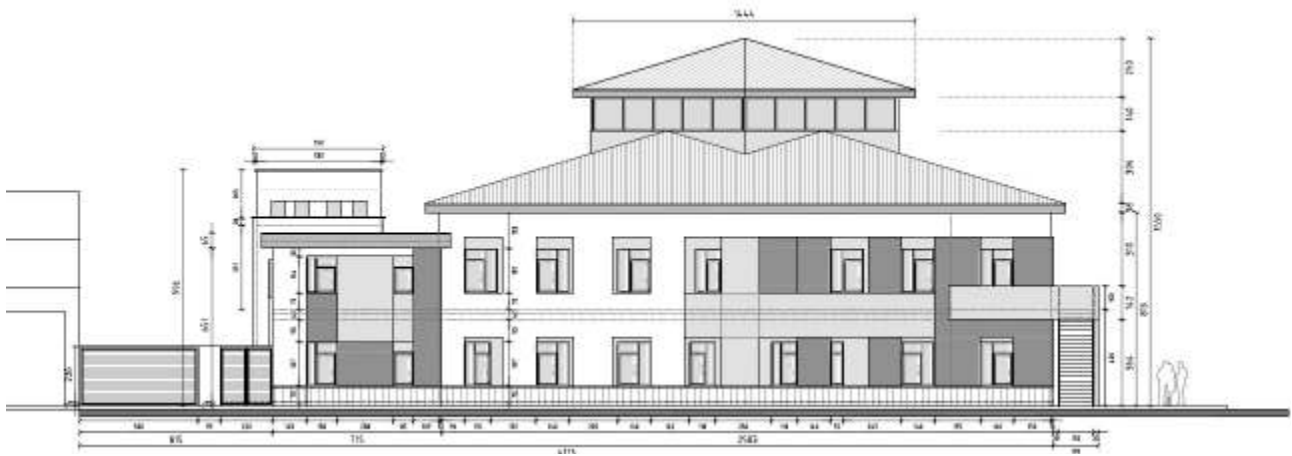
Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquéllas.

En este edificio no se necesitan zonas de refugio o acceso a otro sector alternativo.

Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

**EDIFICIO..... con altura de evacuación INFERIOR a 14 m.**



27.02.2015 Reg. CR 201500446

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**3.2.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

USO	DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN PCI	OBLIGACIÓN	Condición de Cumplimiento	RII Características e instalación de los aparatos, equipos y sistemas de protección contra incendios
<b>HOSPITALARIO</b>				
	<b>EXTINTORES PORTATILES</b>	SI	Uno de eficacia 21A -113B: -A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación	
		NO	En las zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB, cuya superficie construida exceda de 500 m <sup>2</sup> , un extintor móvil de 25 kg de polvo o de CO2 por cada 2.500 m <sup>2</sup> de superficie o fracción.	
	<b>COLUMNA SECA</b>	NO	Si la altura de evacuación excede de 15 m	
	<b>BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>	SI	En todo caso.(7) En todo caso. BIE 25 mm.	Las BIE se situarán, siempre que sea posible, a una distancia máxima de 5 m de las salidas de cada sector de incendio, sin que constituyan obstáculo para su utilización. El número y distribución de las BIE en un sector de incendio, en espacio diáfano, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m. La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m.
	<b>SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA</b>	SI	El sistema dispondrá de detectores y de pulsadores manuales y debe permitir la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de instrucciones verbales.	Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 metros.
		NO	Si el edificio dispone de más de 100 camas debe contar con comunicación telefónica directa con el servicio de bomberos.	
	<b>ASCENSOR DE EMERGENCIA</b>	NO	En las zonas de hospitalización y de tratamiento intensivo cuya altura de evacuación es mayor que 15 m.	
	<b>HIDRANTES EXTERIORES</b>	SI	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción.(3)	Los hidrantes exteriores serán del tipo de columna hidrante al exterior (CHE) o hidrante en arqueta (boca hidrante).
<b>COCINA</b>				
	<b>EXTINTORES AUTOMÁTICA CAMPANA</b>		En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50 kW en cualquier otro uso(4)	RECOMENDACIONES MÍNIMAS PARA SISTEMAS DE EXTINCIÓN PARA PROTECCIÓN DE COCINAS TECNIFUEGO-AESPL Comité Sectorial Sistemas Fijos
	<b>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA CONTRA INCENDIOS</b>			Cuando se exija sistema de abastecimiento de agua contra incendios, sus características y especificaciones se ajustarán a lo establecido en la norma UNE 23.500. El abastecimiento de agua podrá alimentar a varios sistemas de protección si es capaz de asegurar, en el caso más desfavorable de utilización simultánea, los caudales y presiones de cada uno. La red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora, como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos BIE hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica mínima de 2 bar en el orificio de salida de cualquier BIE.

27.02.2015 Reg. CR 201500446

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**3.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos**

La altura de evacuación del edificio, es inferior a 9 metros por lo que no es de aplicación los requisitos de aproximación y entorno de los edificios, así como el de fachada accesible. En todo caso se prevé un acceso posible para el camión de bomberos al espacio interior de la parcela por la calle de la Paloma.

**3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura**

**Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales**

Uso del sector de incendio considerado <sup>(1)</sup>	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		<15 m	<28 m	≥28 m
Vivienda unifamiliar <sup>(2)</sup>	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 <sup>(3)</sup>	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 <sup>(4)</sup>		

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado <sup>(1)</sup>			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto <sup>(2)</sup>
<b>DOTACIONAL Hospitalario – Pública Concurrencia.</b>	<b>Hospitalario Pública Concurrencia.</b>	hormigón	Hormigón	Hormigón	<b>R-90</b>	<b>&gt;R-90</b>

EL ARQUITECTO:



Fdo. Alberto Pulpón Martín

**ALBERTO PULPON MARTIN.** Arquitecto colegiado nº 5136 COACM



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**3.3. Seguridad de utilización DB.SUA**

El articulado de este documento básico fue aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28-marzo-2006) y posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23-octubre-2007)
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 25- enero-2008)
- Orden VIV/984/2009 de 15 de abril (BOE 23-abril-2009)
- Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril (BOE 23- septiembre-2009)
- Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero (BOE 11-marzo-2010)
- Sentencia del TS de 4/5/2010 (BOE 30/7/2010)

**Objeto**

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad.

**Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA).**

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, 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 se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de Utilización y accesibilidad» 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 de utilización.

**12.1 Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas:** se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

**12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

**12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

**12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada:** se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

**12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación:** se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

**12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento:** se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

**12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento:** se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

**12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo:** se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

**12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad.**



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Sección SU1 seguridad frente al riesgo de caídas**

1.	<b>Resbalabilidad de los Suelos</b>
1.1.	<p>Resistencia al deslizamiento <math>15 &lt; R_d \leq 35</math> <b>CLASE 1.</b> Todos los interiores excepto c_húmedos. Interiores_ zonas secas con pendiente inferior al 6%.</p> <p>Resistencia al deslizamiento. <math>R_d &gt; 35 &lt; R_d \leq 45</math> <b>CLASE 2.</b> Cuartos húmedos, entradas, terrazas, cocinas. Interiores_ zonas húmedas con pendiente inferior al 6%.</p> <p>Resistencia al deslizamiento <math>R_d &gt; 45</math> <b>CLASE 3.</b> En rampas exteriores.</p>

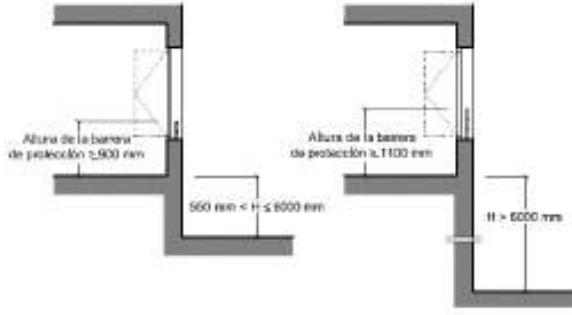
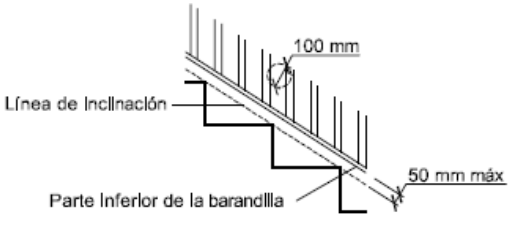
2.	<b>Discontinuidad en el Pavimento.</b>
2.1.	<p>Sólo en las zonas comunes del edificio, y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropezos, el suelo se ha previsto que tenga las siguientes condiciones:</p> <p style="margin-left: 40px;">a) no presenta imperfecciones o irregularidades que suponen una diferencia de nivel de más de 6'00 mm;</p> <p style="margin-left: 40px;">b) los desniveles que no excedan de 0'05 m se colocan una pendiente inferior al 25'00%;</p> <p style="margin-left: 40px;">c) en zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 0'15 m de diámetro.</p>
2.2.	Las barreras que delimitan zonas de circulación, tienen una altura igual o superior a 0'80 m. (1.00m). Barandillas exteriores a 1.00m. con pasamamos a 1.00m y 0.70m.
2.3.	Tanto en el interior de la zona residencial como en las zonas comunes, se permite en las zonas de circulación que se pueda disponer un escalón aislado. No hay escalones aislados.
2.4.	No hay escalones cercanos al plano de las puertas de acceso.

3.	<b>Desniveles</b>
3.1. Protección de desniveles	<p>3.1.1. Con el fin de limitar el riesgo de caída, se proyectan barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 0'55 m.</p> <p>Únicamente no se han previsto su ubicación en los lugares en donde la disposición constructiva hace muy improbable la caída o cuando la barrera es incompatible con la funcionalidad del uso.</p> <p>3.1.2. En las zonas donde se prevé la existencia de personas no familiarizadas con el edificio, se ha facilitado la percepción de las diferencias de nivel que no exceden de 0'55 m y son susceptibles de causar caídas, mediante la <b>diferenciación visual y táctil</b>. La diferenciación táctil está a una distancia de 0'25 m del borde, como mínimo</p>





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

<p><b>3.2.</b> 3.2.1. <b>Características de las barreras de protección</b></p>	 <p><b>Altura.</b> Todas las barreras de protección tienen una altura superior a 0'90 m pues la diferencia de cota que protegen no exceda de 6'00 m.</p> <p>De la misma forma los desniveles superior a los 6'00 m, se protegen con barreras de altura superior o igual a 1'10 m.</p> <p>Los huecos de escaleras de anchura menor o igual que 0'40 m, el pasamanos se ha previsto con una altura mayor o igual a 0'90 m.</p> <p><i>La altura se ha medido verticalmente desde el nivel de suelo. En el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.</i></p>	<p><b>Resistencia.</b> Las barreras de protección tienen una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal de 0'80 kN/m, uniformemente distribuida, aplicada a 1'20 m o sobre el borde superior del elemento si este es inferior.</p>
<p>3.2.3.</p>	<p><b>Características constructivas.</b></p> <p>a) no pueden ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual no existen puntos de apoyo en la altura comprendida entre 0'20 m y 0'70 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de la escalera.</p>  <p>b) <b>no tiene aberturas</b> que puedan ser atravesadas por una esfera de 0'10 m de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla.</p> <p>Además la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera <b>no excede de 0'05 m.</b></p> <p>En este edificio la escalera está inscrita entre los paramentos verticales perimetrales de la caja de escalera. La barrera de protección es una barra continua de tubo de acero de 40mm de diámetro ( pasamanos ) recibido a los paramentos verticales.</p>	

<p><b>4.</b></p>	<p><b>Escaleras y Rampas</b></p>	
<p><b>4.2 Escaleras de uso general</b></p>	<p>En los tramos rectos la huella mide como mínimo 28cm y la contrahuella como máximo 17,80 (en el caso de la escalera del núcleo de comunicación del montacamillas. CUMPLE con los valores: huella min 28cm – tabica máximo 18,5cm.</p> <p>En el caso de la escalera del núcleo de comunicación del ascensor. La huella mide 31 cm &gt; 28cm y la tabica 16,00cm &gt; 13cm y &lt; 18,5cm. En este edificio se dispone de ascensor en ambos núcleos de comunicación vertical.</p>	




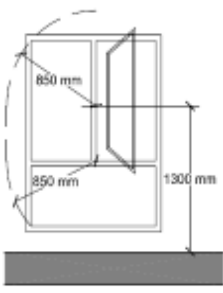


**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**


<p><b>4.3 Rampas</b></p>	<p>Cada tramo contiene como mínimo 3 peldaños (es el caso de la escalera del núcleo del montacamillas) en el resto de tramos tiene más de peldaños y los tramos salvan una altura menor a 3,20m. Se trata de tramos rectos.</p> <p>Todos los peldaños por núcleo de comunicación vertical tienen la misma contrahuella y misma huella.</p> <p>El uso del edificio a estos efectos se considera “Sanitario” por tanto, la anchura mínima de los tramos se establece en 140cm.</p> <p>La anchura libre de las escaleras está libre de obstáculos y el ancho útil se mide entre paramentos verticales dado que los pasamanos no sobresalen más de 12 cm.</p> <p>El ancho de las mesetas (profundidad) es como mínimo de 160cm, ya que se ha considerado como zonas de hospitalización (sanitario). Las mesetas no tienen peldaños intermedios.</p> <p>Disponen de una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos. No hay pasillos ni puertas.</p> <p>El pasamanos está comprendido entre 90 cm y 110cm. Es continuo en todo su recorrido, incluidas las mesetas y se prolonga 30 cm en los extremos, en ambos lados.</p> <p>Se consideran como rampas los itinerarios que exceden del 4%.</p> <p>Dada la morfología del edificio, no existen rampas. En todo caso se recuerda que las posibles rampas tendrán una pendiente como máximo del 10% cuando su longitud sea menor que 3m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6m y del 6% en el resto de casos. Se recuerda, también, que la pendiente transversal será del 25 como máximo.</p> <p>Las rampas tendrán un ancho mínimo de 1,20m y dispondrán de una superficie plana de 120cm al principio y al final del tramo, en la dirección de la rampa.</p>
<p><b>4.4. Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas</b></p>	<p>En el presente proyecto con uso DOTACIONAL_ASISTENCIAL_RESIDENCIA DE MAYORES no existen pasillos escalonados de acceso a localidades de zonas de espectadores tales como patios de butacas, anfiteatros, graderíos o similares, luego no le es de aplicación el artículo 4.4. de la Sección 1 del DB SU.</p>
<p><b>4.5. Escalas fijas</b></p>	<p><b>4.5.1. Este edificio no tiene escalas</b> fijas en su estado actual y el proyecto de rehabilitación no contempla su instalación. El registro de las máquinas que se sitúan en la cubierta del casetón de la escalera, se realizará con escala móvil y de uso restringido, exclusivamente para los técnicos que realicen la instalación y su mantenimiento.</p> <p>Se accede a la cubierta de instalaciones a través de una trampilla situada en el núcleo de comunicación vertical donde se ubica el montacamillas, se accede con escala móvil de uso restringido para técnicos.</p> <div data-bbox="1177 1729 1407 1890" data-label="Image"> </div> <p>En cualquier caso, a continuación se establecen los parámetros que condicionaría la instalación de <u>escala fija</u>:</p>



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

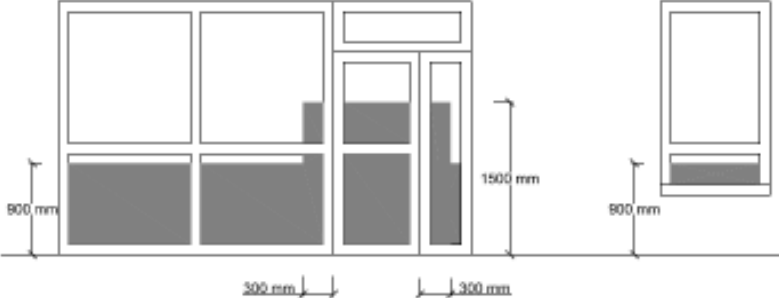
<p>4.5.2.</p>	<p>La anchura de las escalas está comprendida entre los 0'40 m y 0'80 m. La distancia entre peldaños será inferior a 0'30 m.</p>  <p>Delante de la escala se dispondrá un espacio libre superior de 0'75 m, medido desde el frente de los escalones.</p> <p>La distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será inferior a 0'16 m.</p> <p>Se dispondrá de jaula de protección de no ser así habrá un espacio libre de 0'40 m a ambos lados del eje de la escala. No tendrá una altura superior a 4.00m.</p>
<p><b>5. Limpieza de acristalamiento exteriores.</b></p>	
<p>5.1.</p>	<p>El acristalamiento exterior existente.</p>  <p>a). Toda la superficie del acristalamiento, tanto interior como exterior, se encuentra comprendida en un radio de 0'85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1'30 m.</p> <p>b). los acristalamientos reversibles están equipados con un dispositivo que los mantiene bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.</p>

**Sección SU2 seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

<p>1.</p>	<p><b>Impacto.</b></p>
<p><b>1.1. Impacto con elementos fijos.</b></p>	<p>1.1.1. Según establece la norma, la altura libre de paso en las zonas de circulación debe una altura superior a 2'10 m en zonas de <i>uso restringido</i> y 2'20 m en el resto de las zonas. El edificio cumple.</p> <p>1.1.2. Los elementos fijos que sobresalen de las fachadas y que están situados sobre zonas de circulación se sitúan a una altura superior a 2'20 m. No es el caso.</p> <p>1.1.3. Las zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que vuelen más de 0'15 m en la zona de altura comprendida entre 1'00 m y 2'20 m medida a partir del suelo. No es el caso.</p> <p>1.1.4. Se ha previsto limitar el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2'00 m, en mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restringen el acceso hasta ellos.</p>
<p><b>1.2. Impacto con elementos practicables.</b></p>	<p>1.2.1. En general, las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura es menor que 2'50 m están dispuestas de forma que el barrido de la hoja no invade el pasillo.</p> <p>Esta condición no se ha tenido en cuenta en las zonas de <i>uso restringido</i>, pues según el citado artículo no les son de aplicación.</p> 



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

	<p>1.2.2. No se han previsto puertas de vaivén situadas en zonas de circulación.</p>
<p><b>1.3. Impacto con elementos frágiles.</b></p>	<p>Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto que a continuación se indican:</p>  <p>a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1'50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0'30mm a cada lado de esta;</p> <p>b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0'90 m.</p> <p>No se prevén de barreras de protección conforme al apartado 3.2 de SU., puesto que cumplen las condiciones siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>En aquellas en las que a diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada está comprendida entre 0'55 m y 12'00 m, se prevé que resistan sin romper <b>un impacto de nivel 2</b> según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003;</li> <li>Si la diferencia de cota es igual o superior a 12'00 m, la superficie acristalada se ha previsto que resista sin romper <b>un impacto de nivel 1</b> según la norma UNE EN 12600:2003;</li> <li><b><u>en el resto de los casos la superficie acristalada se prevé que resista sin romper un impacto de nivel 3 o de lo contrario se prevé que tenga una rotura de forma segura.</u></b></li> </ol> <p>En el caso de: partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistirán sin rotura <b>un impacto de nivel 3</b>, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.</p> <p><b>PUERTAS DE ENTRADA AL EDIFICIO:</b></p> <p>Los vidrios de estas puertas al inmueble resistirán un impacto mínimo de <b>nivel 3</b> (conforme norma UNE EN 12600:2003).          VIDRIO TEMPLADO DE 10mm // nivel 2 &gt; nivel 3 o VIDRIO STADIP          SGG STADIP 4+4 mm, que tienen una resistencia a impacto de nivel 2 &gt; nivel 3 (según ensayos del fabricante y en cumplimiento de la norma citada).          Estos vidrios se adaptan al cumplimiento del art. 1.3 del documento básico DB.SU. Se colocarán adhesivos vinílicos a la altura correspondiente para evitar el impacto accidental de personas si se utilizaran vidrios transparentes.</p>
<p><b>1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.</b></p>	<p>1.4.1. No se han proyectado grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas.</p> <p>1.4.2. Las puertas de vidrio dispondrán de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores. También incluirán vinilos que permitan la percepción a los usuarios.</p>

27.02.2015 Reg. CR 201500446

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

2.	<b>Atrapamiento</b>	
2.1.		<p>Las puertas correderas son, en general, encastrables en casete. Las que deslizan por el exterior del paramento cumplen con la separación mayor a 20cm // <math>a &gt; 200\text{mm}</math>.</p>

**Sección SU3 seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos**

1.	<b>Aprisionamiento.</b>	
1.1.	<p>Todas las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, se ha previsto de un sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. En el caso de los baños o los aseos, dichos recintos tienen iluminación controlada desde su interior.</p> <p><b>Dispositivo de llamada de asistencia perceptible en aseos y cabinas de vestuario accesibles</b></p> <p>En las zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles disponen de un dispositivo en su interior fácilmente accesible, mediante el cual se tramite una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permitirá al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.</p> <p>Para que la llamada sea perceptible debe realizarse al menos en dos vías, normalmente visual y acústica, emitidas de forma simultánea.</p> <p>Para que una señal acústica sea perceptible desde una zona es necesario considerar el nivel del sonido ambiente de dicha zona. Un valor razonable puede ser el indicado en la norma “UNE-EN-ISO 7731:2008 Señales acústicas de peligro” de 15 dB por encima del nivel sonoro del entorno, además de las siguientes condiciones:</p> <p><b>“4.2.2 Audibilidad</b> [...] Para asegurar su audibilidad, el nivel de presión sonora con ponderación A de la señal de peligro <b>no debe ser inferior a 65 dB</b>, en cualquier lugar de la zona de recepción.</p> <p><b>4.4 Nivel máximo recomendado de la señal de peligro</b> Si el nivel de presión sonora ponderado A del ruido ambiente supera los 100 dB, se recomienda emplear señales visuales adicionales, mejor que sólo auditivas (por ejemplo, señales visuales de peligro conformes a las Normas ISO 11428 e ISO 11429). En cualquier caso, el nivel máximo de la señal no debe superar los 118 dB (A), en la zona de recepción de la señal.”</p> <p>Las características de las señales luminosas dependerán de las condiciones de iluminación del espacio desde el que se perciban. Por ejemplo, la “UNE 170001-1 Accesibilidad universal. Parte 1: Criterios DALCO para facilitar la accesibilidad al entorno” en su apartado “7.2 Medios para la comunicación no interactiva”, letra d), establece que las señales luminosas deben emitir luz que provoque un contraste adecuado respecto a su entorno, de una intensidad tal que permita su percepción sin producir deslumbramiento.</p> <p>La norma ISO 21542 establece que la utilización de una luz estroboscópica de 0,5 Hz a 4 Hz minimiza el riesgo de sufrir una crisis epiléptica en personas que padecen epilepsia.”</p> <p>En relación a las características del pulsador, este tipo de dispositivos de asistencia es frecuentemente utilizado por personas que han caído al suelo y no son capaces de levantarse, por lo que tiene que estar previsto para poder activarse desde los asientos previstos para cambiarse o para</p>	



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

	<p> ducharse, desde el inodoro y también por una persona que esté tendida en el suelo en toda la zona desde donde puede realizarse la trasferencia al inodoro/asiento.</p> <p><u>La norma ISO 21542 recomienda que "el dispositivo debería tener la forma de un cordón tirador, de color rojo, con dos brazaletes rojos de 50 mm de diámetro, uno situado a una altura comprendida entre 800 mm y 1100 mm, y el otro a una altura de 100 mm".</u></p>
1.2.	<p>Los pequeños recintos y espacios de las zonas comunes, están dispuestas y tienen dimensiones adecuadas para garantizar a los posibles <i>usuarios</i> en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.</p>
1.3.	<p>La fuerza de apertura de las puertas de salida se ha previsto de <b>140'00 Nw</b>, como máximo, Excepto las situadas en ITINERARIOS ACCESIBLES en las que será como máximo <b>25'00 Nw</b> en general, <b>65,00 Nw</b> cuando sean resistentes al fuego.</p> <p>Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/ pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.</p>

**Sección SU4 seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.**

1.	<b>Alumbrado normal en zonas de circulación.</b>
1.1.	<p>Todas las zonas disponen en general de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una ILUMINANCIA MÍNIMA de <b>20 lux</b> en zonas exteriores y de <b>100 lux</b> en zonas interiores, excepto en aparcamientos exteriores que será de <b>50 lux</b>, medida a nivel del suelo.</p>

2.	<b>Alumbrado de emergencia.</b>
2.1. Dotación.	<p>2.1.1. El edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que pueden abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.</p> <p>Se ha previsto dotar de alumbrado de emergencia las zonas y elementos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100'00 personas;</li> <li>b) Todo <i>recorrido de evacuación</i>, conforme estos se definen en el Documento Básico SI;</li> <li>c) El aparcamientos cerrado cuya superficie construida exceda de 100'00 m<sup>2</sup>, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio; No es el caso.</li> <li>d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en el Documento Básico SI;</li> <li>e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público.</li> <li>f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;</li> <li>g) Las señales de seguridad.</li> <li>h) Los itinerarios accesibles.</li> </ul>



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

<p><b>2.2. Posición y características de las luminarias.</b></p>	<p>Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada, las luminarias cumplen las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) se situarán al menos a <b>2'00 m</b> por encima del nivel del suelo;</li> <li>b) se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.</li> <li>c) Como mínimo se colocan en las siguientes zonas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>I. en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;</li> <li>II. en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;</li> <li>III. en cualquier otro cambio de nivel;</li> <li>IV. en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>2.3. Características de la instalación.</b></p>	<p>2.3.1. La instalación proyectada es fija, está provista de fuente propia de energía y entra automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.</p> <p>Se ha considerado como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70'00% de su valor nominal.</p> <p>2.3.2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50'00% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5'00 segundos y el 100'00% a los 60'00 segundos.</p> <p>2.3.3. La instalación se ha proyectado para cumplir las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tiene lugar el fallo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) En las vías de evacuación cuya anchura no excede de 2'00 m, la <i>iluminancia</i> horizontal en el suelo se ha previsto, como mínimo, <b>1'00 lux</b> a lo largo del eje central y <b>0'50 lux</b> en la <u>banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía</u>. Las vías de evacuación con anchura superior a 2'00 m se han tratado como varias bandas de 2'00 m de anchura, como máximo.</li> <li>b) En los puntos en los que están situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la <i>iluminancia</i> horizontal se ha previsto que tenga <b>5'00 lux</b>, como mínimo.</li> <li>c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la <i>iluminancia</i> máxima y la mínima se ha prevista que no sea mayor que 40'00:1'00.</li> <li>d) Los niveles de iluminación establecidos se han obtenido considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que engloba la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.</li> <li>e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático <b>R<sub>a</sub></b> de las lámparas se ha tomado como <b>40'00</b>.</li> </ul>

Reg. CR 201500446

27.02.2015

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

<b>2.4. Iluminación de las señales de seguridad.</b>	<p>La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen todas ellas los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) la <i>luminancia</i> de cualquier área de color de seguridad de la señal es al menos de dos candelas por metro cuadrado [2'00 cd/m<sup>2</sup>], en todas las direcciones de visión importantes;</li> <li>b) la relación de la <i>luminancia</i> máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no es mayor de la relación 10'00:1'00. Para el cálculo se ha evitado variaciones importantes entre puntos adyacentes;</li> <li>c) la relación entre la <i>luminancia</i> L<sub>blanca</sub>, y la <i>luminancia</i> L<sub>color</sub> &gt;10'00, no es menor que 5'00:1'00 ni mayor que 15'00:1'00.</li> <li>d) las señales de seguridad se han previsto que estén estar iluminadas al menos al 50'00% de la <i>iluminancia</i> requerida, al cabo de 5'00 segundos, y al 100'00% al cabo de 60'00 segundos. Emergencia.</li> </ul>
--	---

**Sección SU 5 seguridad frente al riesgo causado por situaciones de con alta ocupación.**

1.	<b>Ámbito de aplicación.</b>
1.1.	<p>El presente proyecto por ser un uso DOTACIONAL - ASISTENCIAL diferente del uso graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie, no le es de aplicación las condiciones establecidas en el Documento Básico DB SU 5..... NO PROCEDE</p> <p>En todo lo relativo a las condiciones de evacuación se ha tenido en cuenta las condiciones de la Sección SI 3 del Documento Básico DB SI.</p>

**Sección SU6 seguridad frente al riesgo de ahogamiento.**

1.	<b>Piscinas.</b>
1.0. Aplicación.	<p>En el edificio construido objeto del proyecto no existe piscina y no se considera su instalación. Por lo que no es de aplicación esta sección del DB SU.....NO PROCEDE</p> <p><u>El edificio cuenta con depósitos enterrados</u>, que según el caso, pueden ser accesibles a personal técnico y de mantenimiento. Estos recintos están equipados con tapas o rejillas con la suficiente rigidez y resistencia. También se dispone de cierres que impiden su apertura por personal no autorizado.</p>

**Sección SU 7 seguridad frente al riesgo de causado por vehículos en movimiento**

1.	<b>Ámbito de aplicación.</b>
1.0. Aplicación y parámetros.	<p>Sección aplicable a las zonas de uso Aparcamiento así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.</p> <p>En este caso el edificio cuenta con una zona de aparcamiento para el personal del centro cuyo acceso se produce desde la avenida de la Américas. Se trata de un espacio descubierto y delimitado perimetralmente por muro de cerramiento.</p>



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Dispone un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una longitud superior a 4,5m y una pendiente inferior al 5%.

Cuenta con una puerta de acceso de vehículos de 4,80m, esta puerta es exclusiva para los vehículos y no forma parte del recorrido de evacuación peatonal. El acceso – salida de peatones se produce en esta zona por puerta peatonal que no está incorporada en el portón de vehículos.

Aunque se trata de una zona con capacidad menor a 200 vehículos y tiene una superficie menor que 5000m<sup>2</sup>. Se delimitarán los itinerarios peatonales y se identificarán mediante pavimento diferenciado y dicho recorrido estará a un nivel más elevado y su anchura es mayor a 80cm (200cm) acerado que discurre paralelo a la fachada sur.

Esta zona se señalizara, conforme a lo establecido en código de la circulación.

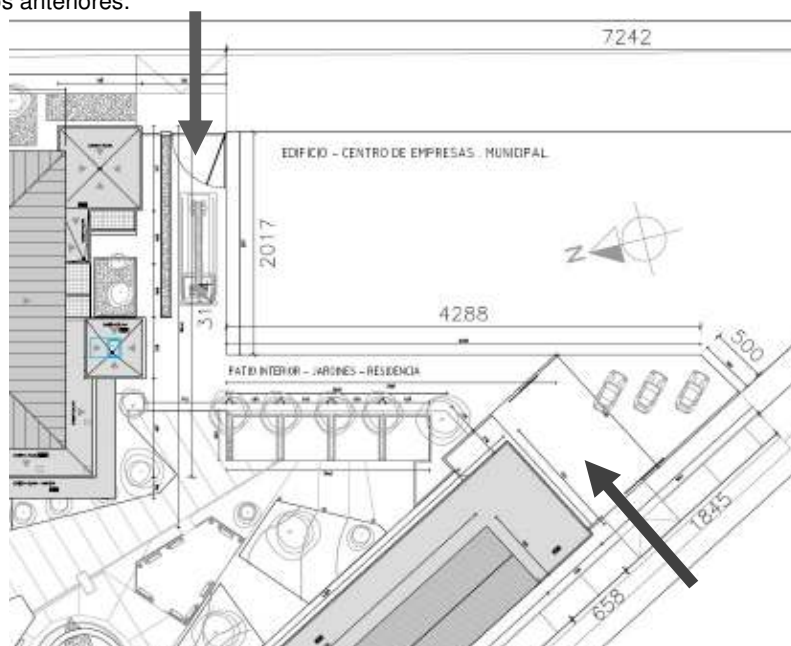
- a) el sentido de la circulación y las salidas;
- b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h;
- c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso;

Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas.

2 Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

3 En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso Aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.

El edificio cuenta también con un acceso rodado desde la calle de la Paloma. Portón independiente al acceso peatonal con un ancho de 5,00m. Se ha reservado un vial perimetral al edificio “Centro de empresas” que permita la comunicación rodada con el acceso de vehículos de la avenida de la Américas (zona de aparcamiento descubierto). Este paso también permite el acceso a vehículo de bomberos en caso de siniestro. Esta zona también está señaliza conforme a los párrafos anteriores.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**

**1. Procedimiento de verificación.**

1.1. Al presente edificio le es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo pues la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  es mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .

$$N_e = \underline{0'00947} > N_a = \underline{0'00183333} \Rightarrow \text{SI ES DE APLICACIÓN.}$$

1.2. En este edificio, no se prevé la manipulación de sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y por tener una altura inferior a 43'00 m no se aplicará la condición de disponer de sistema de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2 del Documento Básico DB SU 8.

1.3. La frecuencia esperada de impactos,  $N_e$ , puede determinarse mediante la expresión:

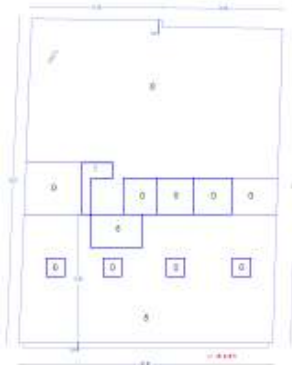
$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

siendo:

- $N_g$ : Densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km2), obtenida según la **Figura 1.1. “Mapa de densidad de impactos sobre el terreno  $N_g$ ”**.

**Para PEDRO MUÑOZ el valor de  $N_g$  es de ..... 2'00.**

- $A_e$ : superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.



H cub casetón-linterna = 13,00 m  
 H torre residencial = 8,16 m  
 H zona planta baja = 3,64 m

Situación del edificio	$C_1$
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

**$A_e$ : 9473,00 m<sup>2</sup>.**

- $C_1$ : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

$C_1$ : ..... **0'50** .....

(Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos)

Valor de  $N_e$ :

$$N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} = 2'00 \times 9473,00 \text{m}^2 \times 0'50 \times 10^{-6} = \underline{0'00947} \text{ (nº impactos/año)}$$



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**1.4.** El riesgo admisible,  $N_a$ , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo:

**C<sub>2</sub>** coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla siguiente;

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	1

**C<sub>2</sub>:** ..... 1'00 (estructura de hormigón y cubierta metálica)

**C<sub>3</sub>** coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla siguiente;

Múltiples viviendas o locales	1
Edificio de oficinas	1

**C<sub>3</sub>:** ..... 1'00.  
(Otros contenidos)

**C<sub>4</sub>** coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla siguiente;

Edificio de viviendas unifamiliares	0,5
Edificio de viviendas familiares o colectivas	1
Edificio de viviendas colectivas para personas con discapacidad	1
Edificio de viviendas colectivas para personas con discapacidad	1

**C<sub>4</sub>:** .....  
3'00.  
(Resto de edificios)

**C<sub>5</sub>** coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla siguiente;

**C<sub>5</sub>:** ..... 1'00.  
(Resto de edificios)

Luego el valor de  $N_a$ , es:

$$N_a = \frac{5'50}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} \times 10^{-3} = \frac{5'50}{1'00 \times 1'00 \times 3'00 \times 1'00} \times 10^{-3} = \underline{\underline{0,00183}} \text{ (nº impactos/año)}$$

**2. Tipo de instalación exigido.**

**2.1.** Conforme a lo establecido en el apartado anterior, en el presente proyecto es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, la cual tiene al menos la *eficiencia* E que determina la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{0,00183}{0'00947} = \underline{\underline{0,806758}}$$



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

<p><b>2.2.</b> El nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida, en el presente proyecto se adopta en función de la tabla siguiente:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th><u>Eficiencia requerida</u></th> <th><u>Nivel de protección</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>E &gt; 0,98</math></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><math>0,95 \leq E &lt; 0,98</math></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><math>0,80 \leq E &lt; 0,95</math></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><math>0 &lt; E &lt; 0,80</math></td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Eficiencia Requerida, <b>E = 0,806758</b></p> <p style="text-align: right;">Nivel de Protección, <b>N<sub>p</sub> = 3</b></p> <p><i>(nota) Dentro de los límites <math>0 &lt; E &lt; 0,80</math> NIVEL 4, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.</i></p> <p>Las características del sistema para el nivel de protección previsto se describen en la documentación complementaria del presente proyecto en el Anexo SU B</p> <p>ESTE PROYECTO CONTEMPLA LA INSTALACIÓN DE PARARRAYOS con un nivel de protección 3.</p>	<u>Eficiencia requerida</u>	<u>Nivel de protección</u>	$E > 0,98$	1	$0,95 \leq E < 0,98$	2	$0,80 \leq E < 0,95$	3	$0 < E < 0,80$	4
<u>Eficiencia requerida</u>	<u>Nivel de protección</u>									
$E > 0,98$	1									
$0,95 \leq E < 0,98$	2									
$0,80 \leq E < 0,95$	3									
$0 < E < 0,80$	4									

**Anejo B Características de las instalaciones de protección frente al rayo**

<p>B.0.</p>	<p><b>Descripción.</b></p> <p>El sistema de protección contra el rayo, del edificio proyectado consta de un <b>SISTEMA EXTERNO, UN SISTEMA INTERNO Y UNA RED DE TIERRA</b> de acuerdo a los apartados siguientes.</p>
-------------	---

<p>B.1.</p>	<p><b>Sistema externo.</b></p> <p>El sistema externo de protección contra el rayo previsto en el presente proyecto está formado por <b>dispositivos captadores</b> y por <b>derivadores o conductores de bajada</b>. Se ubicará en la cubierta más elevada del edificio.</p>
-------------	--

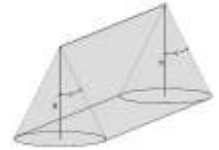
<p><b>B.1.1. Diseño de la instalación de dispositivos captadores</b></p>	<p>Los dispositivos captadores podrán ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puntas Franklin,</li> <li>2. Mallas Conductoras</li> <li>3. Pararrayos con Dispositivo de Cebado.</li> </ol> <p>En el presente proyecto se ha optado por dotar al edificio de un dispositivo captador a base de <b>Puntas Franklin y mallas conductoras</b>.</p> <p><b>B.1.1.1 Volumen protegido mediante puntas Franklin y mallas conductoras</b></p> <p>El diseño de la instalación se hará de manera que el edificio quede dentro del volumen protegido determinado por alguno de los siguientes métodos, que pueden utilizarse de forma separada o combinada:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ángulo de protección;</li> <li>b) esfera rodante;</li> <li>c) mallado o retícula.</li> </ol> <p><b>B.1.1.1.1 Método del ángulo de protección</b></p> <p>El volumen protegido determinado por los dispositivos captadores está formado por la superficie de referencia y la superficie generada por una línea que, pasando por el extremo del dispositivo captador, gire formando un ángulo “•” con él.</p>  <p>Se dispone de un conductor horizontal uniendo dos puntas, por lo que el volumen protegido adoptado es el resultante de desplazar a lo largo del conductor el definido por las puntas.</p>
--	--



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Nivel de protección	Diferencia de altura h entre la punta del pararrayos y el plano horizontal considerado m			
	20	30	45	60
1	25°	*	*	*
2	35°	25°	*	*
3	45°	35°	25°	*
4	55°	45°	35°	25°

Los valores de los ángulos de protección “\*” se han tomado de la tabla siguiente en función de la diferencia de altura entre la punta del pararrayos y el plano horizontal

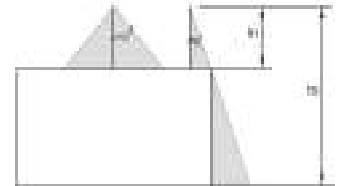


considerado h, para cada nivel de protección.

\* En estos casos se emplean los métodos de esfera rodante y/o malla.

Angulo de protección 45° (altura h punta del pararrayos al plano del suelo = 17,50m).  
NIVEL DE PROTECCIÓN 3

Nivel de Protección: ..... **3**



Ángulo de Protección “\*”: ..... **45°**

**B.1.1.1.2 Método de la esfera rodante**



El volumen protegido queda definido al hacer rodar una esfera de radio R sobre el edificio.

Las zonas que puedan ser tocadas por la esfera son susceptibles de ser alcanzados por las descargas.

El radio de la esfera se toma de la tabla siguiente en función del nivel de protección.

Nivel de Protección: ..... **3**

Nivel de protección	Radio de la esfera rodante m
1	20
2	30
3	40
4	60

Radio de la Esfera Rodante: ..... **45'00 m.**

**B.1.1.1.3 Método de la malla**

El volumen protegido es el definido por una malla rectangular cuya dimensión mayor será la indicada en la tabla siguiente en función del nivel de protección.

Nivel de protección	Dimensión de la retícula m
1	5
2	10
3	15
4	20

Nivel de Protección: ..... **3**

Dimensión de la Retícula: ..... **15'00 m.**

La instalación prevista cumple las siguientes condiciones de protección para que sea efectiva:



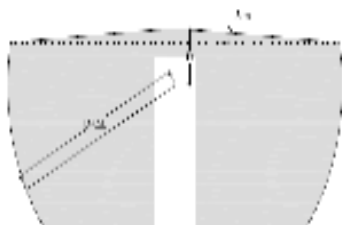


**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

- a) los conductores captadores situados en la cubierta están colocados en:
  - i. el perímetro de la cubierta;
  - ii. en la superficie de la cubierta formando una malla de la dimensión exigida;
  - iii. en la línea de limatesa de la cubierta, cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 10'00%;
- b) en las superficies laterales de la estructura la malla dispone a alturas superiores al radio de la esfera rodante correspondiente al *nivel de protección* exigido;
- c) ninguna instalación metálica sobresale fuera del volumen protegido por las mallas.

Al proyectarse un edificios de altura inferior a 60'00 m protegidos mediante malla conductora, no es preceptivo disponer de una malla conductora suplementaria para proteger el 20'00% superior de la fachada.

**B.1.1.2 Volumen protegido mediante pararrayos con dispositivo de cebado**



Cuando se utilicen pararrayos con dispositivo de cebado, el volumen protegido por cada punta se define de la siguiente forma:

- a) bajo el plano horizontal situado 5'00 m por debajo de la punta, el volumen protegido es el de una esfera cuyo centro se sitúa en la vertical de la punta a una distancia D y cuyo radio es:

$$R = D + \Delta L$$

Siendo

**R** el radio de la esfera en m que define la zona protegida.

**D** distancia en m que figura en la tabla siguiente en función del nivel de protección

Nivel de protección	Distancia D m
1	20
2	30
3	45
4	60

Nivel de Protección: ..... **3**

Distancia D: ..... **45'00** m.

**ΔL** distancia en m función del tiempo del avance en el cebado Δt del pararrayos en μs.

Se adoptará:

ΔL = Δt ..... para valores de Δt inferiores o iguales a 60'00 μs,

ΔL = 60'00 m ..... para valores de Δt superiores.

$$\Delta L = \underline{60'00} \text{ m}$$

- b) por encima de este plano, el volumen protegido es el de un cono definido por la punta de captación y el círculo de intersección entre este plano y la esfera.

Valor de cálculo:

$$R = D + \Delta L = \underline{45'00} + \underline{60'00} = \underline{105'00} \text{ m.}$$

**B.1.2 Derivadores o conductores de bajada**

B.1.2.1. Los derivadores conducen la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra, sin calentamientos y sin elevaciones de potencial peligrosos, por lo que se ha previsto:

- a) al menos un conductor de bajada por cada punta Franklin o pararrayos con dispositivo de cebado, y un mínimo de dos cuando la proyección horizontal del conductor es superior a su



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

	<p>proyección vertical o cuando la altura de la estructura que se protege sea mayor que 28'00 m;</p> <p>b) longitudes de las trayectorias lo más reducidas posible;</p> <p>c) conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20'00 metros.</p> <p>B.1.2.2. Al haber utilizado mallas, los derivadores y conductores de bajada se reparten a lo largo del perímetro del espacio a proteger, de forma que su separación media no excede de lo indicado en la tabla siguiente en función del nivel de protección.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Nivel de protección</th> <th style="text-align: center;">Distancia entre conductores de bajada</th> </tr> <tr> <td></td> <th style="text-align: center;">m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nivel de Protección..... <u>  3  </u>.</p> <p>Distancia entre conductores de bajada: ..... <u>  20'00  </u> m.</p>	Nivel de protección	Distancia entre conductores de bajada		m	1	10	2	15	3	20	4	25
Nivel de protección	Distancia entre conductores de bajada												
	m												
1	10												
2	15												
3	20												
4	25												

<b>B. 2.</b>	<b>Sistema interno.</b>
<b>B. 2.1.</b>	Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.
<b>B. 2.2.</b>	Se ha unido la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger y el sistema externo de protección, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra.
<b>B. 2.3.</b>	<p>En el caso que no se ha podido realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se disponen a una distancia de dicho elemento superior a la distancia de seguridad “d<sub>s</sub>”.</p> <p style="text-align: center;">La distancia de seguridad “d<sub>s</sub>” será igual a:</p> $d_s = 0'10 \times L = 0'10 \times \underline{26 \text{ m}} = \underline{2.6} \text{ m.}$ <p style="text-align: center;">siendo “L” la distancia vertical desde el punto en que se considera la proximidad hasta la toma de tierra de la masa metálica o la unión equipotencial más próxima.</p> <p>En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5'00 m como mínimo. En todo caso en este edificio no está previsto la instalación de gas.</p>

<b>B.3.</b>	<b>Red de tierra.</b>
	La red de tierra es la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Sección SUA 9 ACCESIBILIDAD**

**1 Condiciones de accesibilidad**

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

**Accesibilidad en las zonas**

Puesto que el objetivo es el de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, debe entenderse que cuando se exige “accesibilidad hasta una zona” se trata de que el itinerario accesible permita que las personas con discapacidad lleguen hasta la zona y que, una vez en ella puedan hacer un uso razonable de los servicios que en ella se proporcionan. Por lo tanto:

- En las zonas que deban disponer de elementos accesibles, tales como servicios higiénicos, plazas reservadas, alojamientos, etc. no es necesario que el itinerario accesible llegue hasta todo elemento de la zona, sino únicamente hasta los accesibles. Por ejemplo, en un salón de actos, el itinerario accesible debe conducir desde un acceso accesible a la planta hasta las plazas reservadas, pero no necesariamente hasta todas las plazas del salón.

En este caso particular, todo los espacios interiores del edificio son accesibles y se puede llegar a todas la zonas a través de itinerarios accesibles.

- En aquellas plantas distintas a la de acceso en las que no sea exigible la disposición de rampa o de ascensor accesible ni la previsión del mismo, y no es exigible, por tanto, el acceso accesible a la planta, no es necesario aplicar en dichas plantas aquellas condiciones del itinerario accesible destinadas a la movilidad de los usuarios de silla de ruedas.

En este caso particular, este edificio cuenta con dos plantas (baja + primera) y está dotado de ascensor accesible y montacamillas accesible.

**CONDICIONES FUNCIONALES DE ACCESIBILIDAD**

**ACCESIBILIDAD AL EDIFICIO.**

La parcela dispone de varios itinerarios accesibles que comunican la entrada principal y las accesorias al edificio.

Entrada principal por la Avenida de las Américas.

Entradas y/o salidas de la torre residencia a la calle Puerto Rico y calle de la Paloma a través de itinerarios accesibles.

**Desnivel entre la vía pública y la parcela**

No es el caso, al edificio se accederá resolviendo el pequeño desnivel con rampas pero siempre sin alterar el nivel y pendiente longitudinal de la acera para adaptarse a las rasantes de la nueva edificación conforme al artículo, punto 2 de la Orden VIV/561/2010).

**Condiciones de SUA en espacios exteriores dentro de la parcela de un edificio: condiciones de vados, mobiliario urbano, etc.**

Los elementos de urbanización adscritos a un edificio conforme al punto 3 del artículo 2 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación deben cumplir las condiciones establecidas en el DB SUA que sean aplicables a dichos elementos, entre otros aspectos itinerarios accesibles, plazas de aparcamiento accesibles, pavimento táctil, etc.

Para los elementos cuyas condiciones de accesibilidad no estén reguladas en el DB SUA, como vados, mobiliario urbano, etc. puede tomarse como referencia la reglamentación urbanística, en particular la Orden VIV/ 561/2010, en todo aquello que no sea incompatible con lo establecido en el DB.

**Accesibilidad entre plantas del edificio**

Se dispone de ascensor y montacamillas accesible que comunica la planta baja con la planta primera.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Todas las habitaciones de la residencia de mayores son accesibles para personas de movilidad reducida.

### Servicios higiénicos accesibles

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

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

Los baños de los dormitorios de la zona residencial son todos accesibles, también aseos públicos – baño geriátrico, accesibles.

b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

En este caso particular cuenta con aseos públicos y vestuarios de personal accesibles.

### Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

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

El edificio estará dotado con la señalización de elementos accesibles en función de su ocupación conforme a la tabla 2.1.

**Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización <sup>(1)</sup>**

<b>Elementos accesibles</b>	<b>En zonas de uso privado</b>	<b>En zonas de uso público</b>
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)</i>	---	En todo caso
<i>Servicios higiénicos de uso general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

### Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**JUSTIFICACIÓN // ACCESIBILIDAD CASTILLA – LA MANCHA.**

En Castilla La Mancha – ACCESIBILIDAD.

- **Ley 1/1994, de 24 de mayo, de Accesibilidad y Eliminación de Barreras.**
- **Decreto 158/1997, de 2 de diciembre, del Código de Accesibilidad. Corrección de errores en D.O.C.M. de 20-2-98**

Posterior a la Ley de Accesibilidad de Castilla la Mancha, se han promulgados otras normativas de carácter estatal y obligado cumplimiento:

- **Ley 51/2003**, de 2 de diciembre, de Igualdad de Oportunidades, no Discriminación y Accesibilidad Universal de las personas con discapacidad).
- **Ley 39/2006**, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia.
- **Ley 49/2007**, de 26 de diciembre, por la que se establece el régimen de infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
- **Real Decreto 1414/2006**, de 1 de diciembre, por el que se determina la consideración de persona con discapacidad a los efectos de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad.
- **Real Decreto 505/2007**, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- **Etc...**

Por último,

**Orden VIV/561/2010**, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados (Boletín Oficial del Estado: 11 de marzo de 2010, núm. 61).

*Esta Orden desarrolla el citado mandato de la Disposición final Cuarta del RD 505/2007 y contiene criterios y condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación, aplicables en todo el Estado.*

- **Real Decreto 173/2010**, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación (CTE), de 17 de marzo de 2006, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

**TIPOLOGÍA DEL EDIFICIO**

Centro público y de servicios de las Administraciones Públicas	
Centro sanitario y asistencial // RESIDENCIA DE MAYORES	<b>X</b>
Centro de trabajo	
Centro de enseñanza	
Biblioteca, museo ó sala de exposiciones	
Teatro, sala de cine ó de espectáculos	
Bar ó restaurante *	
Establecimiento comercial *	
Iglesia ó centro religioso	
Instalación deportiva, de recreo y camping	
Centro hotelero **	
Establecimiento bancario	
Garaje ó aparcamiento colectivo	
Estación de autobuses ó de ferrocarril	
Aeropuerto ó helipuerto	
Otro tipo de edificio de pública concurrencia	



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

**INFORME SOBRE ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACION**  
Edificios, instalaciones o establecimientos de uso público

RESIDENCIA  
DE MAYORES

**¿EL EDIFICIO ES ACCESIBLE?**

Sí  No

**Análisis de edificios, instalaciones y establecimientos de uso público en los que se lleve a cabo una reforma integral o parcial**

REHABILITACIÓN DE REESTRUCTURACIÓN PARCIAL Y ACONDICIONAMIENTO, a efectos de esta Ley se puede considerar como reforma integral.

Caso de reforma integral. **¿el edificio, instalación ó establecimiento resultante es accesible?**

Sí  No

**¿El acceso desde el edificio al interior del establecimiento se realiza en condiciones de accesibilidad?**

Sí  No

Indicar si el nuevo establecimiento es destinado a alguno de estos fines:

- a atención sanitaria
- a servicios sociales
- a enseñanza

**Análisis agregado de elementos comunes en edificios, establecimientos e instalaciones de uso público**

**ACCESOS**

**¿Existe al menos un acceso accesible desde la vía pública al interior del edificio, establecimiento o instalación?**

Sí  No  ¿Cuántos? (1) Entrada principal por la avenida de la Américas.

**ACCESO ALTERNATIVO**

En el caso de que exista un acceso alternativo accesible para personas con movilidad reducida:

¿La longitud de éste es inferior a 6 veces el recorrido habitual?

Sí  No

La parcela dispone de varios itinerarios accesibles que comunican la entrada principal y las accesorias al edificio.

Entrada principal por la Avenida de las Américas. Entradas y/o salidas de la torre residencia a la calle Puerto Rico y calle de la Paloma a través de itinerarios accesibles

**¿El acceso alternativo está condicionado a autorizaciones expresas u otras limitaciones?**

Sí  No

**ITINERARIOS**

En el caso de diversos establecimientos públicos localizados en el interior de un edificio:

**¿Tienen al menos un itinerario accesible que les comunique con la vía pública?**

Sí  No

**MOVILIDAD HORIZONTAL**

**¿Las puertas se ajustan a los criterios de accesibilidad?**

Sí  No





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

¿Los pasillos se ajustan a los criterios de accesibilidad?

Sí  No

¿Existe al menos un itinerario interior accesible?

Sí  No

En caso afirmativo, ¿dicho itinerario posibilita la aproximación en condiciones de accesibilidad a los elementos de uso público?

Sí  No

¿Existen desniveles aislados?

Sí  No

En caso afirmativo, ¿éstos se salvan mediante rampas adaptadas?

Sí  No

**MOVILIDAD VERTICAL**

¿La movilidad o comunicación vertical se realiza como mínimo mediante rampa o ascensor?

ASCENSOR Y MONTACAMILLAS

Sí  No

¿El ascensor es accesible?

Sí  No

¿Las escaleras se ajustan a los requerimientos de accesibilidad?

Sí  No

**SERVICIOS HIGIÉNICOS y VESTUARIOS**

Los servicios higiénicos están diferenciados por sexos en el caso de aseos o baños públicos. Los baños de los dormitorios del área residencial son todos accesibles. Vestuarios para personal accesibles y diferenciados por sexos.

¿Dispone como mínimo de un servicio accesible por sexo?

Sí  No

**SERVICIOS RESIDENCIALES**

Número de dormitorios del establecimiento residencial – RESIDENCIA DE MAYORES = **36** HABITACIONES.

Número de dormitorios accesibles:..... **36**

¿Se cumple la proporción exigida?

Sí  No

Número de cuartos de baño del establecimiento residencial ..... UNO POR DORMITORIO.

Número de cuartos de baño accesibles:.....**36** en dormitorios.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

¿Se cumple la proporción exigida? (véase la tabla adjunta)

Sí  No

Nº de plazas	Nº de plazas accesibles
50 a 100	5
101 a 150	10
151 a 200	15
Más de 200	20

¿El establecimiento residencial tiene finalidad asistencial?

Sí  No

En caso afirmativo, ¿dispone como mínimo, de una plaza accesible? Todas la plazas son accesibles.

- de dormitorio Sí  No

- de cuarto de baño Sí  No

**Análisis de la accesibilidad en la señalización y la comunicación**

Cumplimentar las cuestiones siguientes:

¿Los rótulos o dispositivos de señalización permiten su identificación y detección en condiciones de accesibilidad?

¿Permite la identificación visual? Sí  No

¿Permite la detección sonora? Sí  No

¿Permite la identificación táctil? Sí  No

¿El edificio dispone de sistema de alarma?

Sí  No

En caso afirmativo, ¿dicho sistema cumple los requerimientos de accesibilidad en la comunicación?

Sí  No

¿El edificio dispone de sistema de megafonía?

Sí  No

En caso afirmativo, ¿dicho sistema cumple los requerimientos de accesibilidad en la comunicación?

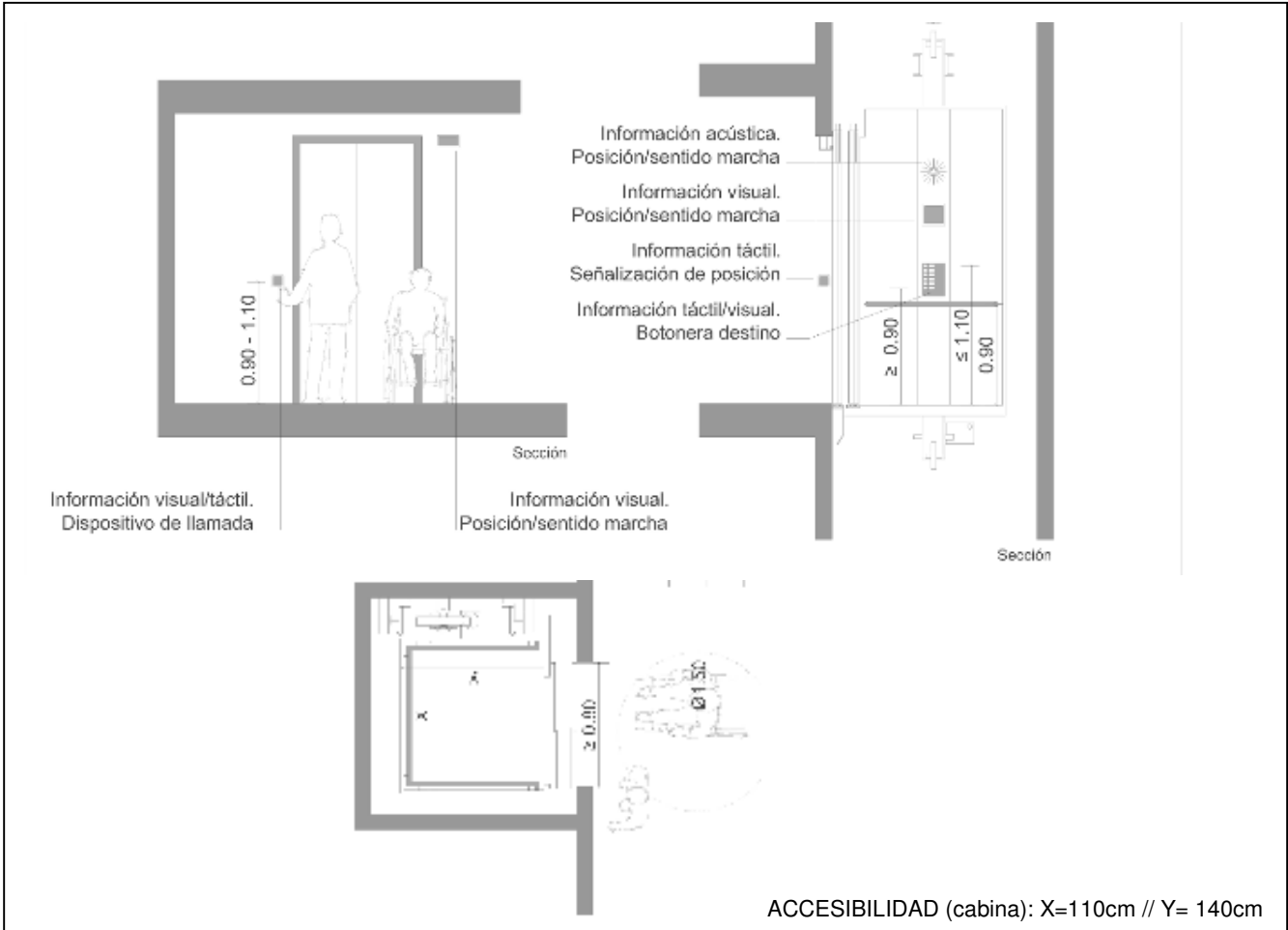
Sí  No



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**ASCENSORES – JUSTIFICACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD**

- Ley 1/1994, de 24 de mayo, de Accesibilidad y Eliminación de Barreras.
- Decreto 158/1997, de 2 de diciembre, del Código de Accesibilidad. Corrección de errores en D.O.C.M. de 20-2-98



ASCENSORES	Sí	No	Nº	Medida	Según Normativa
------------	----	----	----	--------	-----------------

Para cumplir con el Código de Accesibilidad de Castilla La Mancha, se ha optado por la instalación de la siguiente plataforma elevadora. Se debe tener en cuenta que el otro núcleo de comunicación vertical contará con ascensor montacamillas de OTIS, modelo GEN2 Confort de la serie Génesis, también accesible.  
 Modelo: **OTIS-EASYLIFE\_1 embarque** – puerta de dos hojas automáticas-ancho libre 800mm.  
 Dimensiones del hueco: fondo 1755mm, ancho 1440mm

Dimensiones de la cabina	Fondo de la cabina (m.) = 140cm ACCESIBLE	X		1	140cm	1,40 m.* 1,20 m.**
	Anchura de la cabina (m.)= 110cm. ACCESIBLE	X		1	110cm	1,10 m.* 1,00 m.**



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

MONTACAMILLAS	Sí	No	Nº	Medida	Según Normativa
---------------	----	----	----	--------	-----------------

Para cumplir con el Código de Accesibilidad de Castilla La Mancha, se ha optado por la instalación siguiente modelo de ascensor – montacamillas: OTIS, modelo GEN2 Comfort de la serie Génesis.

Modelo: **OTIS- GEN2 Comfort**. Un embarque – puerta de dos hojas automáticas-ancho libre 1000mm.

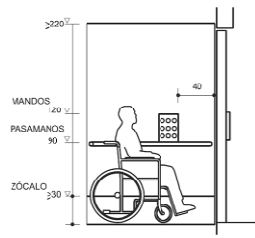
Dimensiones del hueco: fondo 2400mm, ancho 1700mm

Dimensiones de la cabina	Fondo de la cabina (m.) = 210cm ACCESIBLE	X		1	210cm	1,40 m.* 1,20 m.**
	Anchura de la cabina (m.)= 110cm ACCESIBLE	X		1	110cm	1,10 m.* 1,00 m.**

**EN AMBOS CASOS (ASCENSOR Y MONTACAMILLAS)**

Rellanos de acceso	En el espacio situado delante de la puerta del ascensor, ¿se puede inscribir un círculo de 1,50 m. de diámetro?	X		1		Sí*
	En caso negativo, ¿se puede inscribir un círculo de 1,20 m. de diámetro?					Sí**

Puertas	¿Las puertas de la cabina del ascensor y del montacamillas son automáticas?	X		1		Sí
	¿Las puertas del recinto son automáticas?	X		1		Sí*
	Anchura de paso (m.)	X			0,8m 1,0m	0,80 m. mín.

Botonera del Rellano 	Altura máxima de los botones respecto al suelo (m.)				Min.0,90m Max.1,40m	1,40 m.máx.
	¿Tiene la numeración en Braille?			X		Sí*
	¿Tiene la numeración en relieve?			X		Sí*

La superficie de un ascensor practicable es de 1,20 m<sup>2</sup>.

\* Requerimientos de accesible.

\*\* Requerimientos de practicable.

**ACCESIBILIDAD SERVICIOS HIGIÉNICOS**



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

SERVICIOS HIGIENICOS -	Sí	No	Nº	Medida	Según Normativa
------------------------	----	----	----	--------	-----------------



**EJEMPLO: BAÑO PMR1 – PMR2-**

Puertas	Anchura del hueco de paso de la puerta(s) (m.)				<b>0,90m</b>	0,80 m. mín.
	¿Los tiradores se accionan mediante mecanismos de presión o palanca?	<b>X</b>				Sí
Espacio de maniobra	A una altura de entre 0 y 0,70 m. respecto al suelo, ¿hay un espacio libre de maniobra de 1,50 m. de diámetro como mínimo?	<b>X</b>				Sí
Lavabo	¿Tiene pedestal o mobiliario inferior?		<b>X</b>			-
	En caso afirmativo, ¿dichos elementos dificultan el acercamiento de personas en sillas de ruedas?					No
	Altura del hueco libre entre el suelo y la pila (m.)				<b>0,70 m</b>	0,65-0,75 m.
Espejos	Altura del canto inferior respecto al suelo (m.)				<b>&lt;0,90m</b>	0,90 m.máx.

**Accesorios**

Todos los accesorios y mecanismos se colocan a una altura no superior a 1,40 m. y no inferior a 0,40 m. El inodoro está a una altura entre 0,45 m. y 0,50 m. respecto al suelo.

- Los grifos y tiradores de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o palanca.
- En el acercamiento lateral al inodoro se deja un hueco mínimo en uno de sus extremos de 0,80 m. de anchura.
- Dispone de dos barras de apoyo con una altura entre 0,70 m. y 0,80 m. por encima del suelo y de 0,85 m. de longitud, que permitan cogerse con fuerza en la transferencia lateral al inodoro.
- Las barras situadas al lado del espacio de acercamiento son batientes.
- El pavimento es antideslizante.
- Los indicadores de servicios de hombres o mujeres permitirán su lectura táctil, con señalización "hombres-mujeres" sobre el tirador, mediante una letra "H" (hombres) o "M" (mujeres) en altorrelieve.

Grifos	¿Los grifos se accionan mediante mecanismos de presión o palanca?	<b>X</b>				Sí
Inodoro	Anchura libre de obstáculos del espacio lateral al inodoro, para facilitar la transferencia (m.)				<b>&gt;0,80m</b>	0,80 m. mín.





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

	¿Dispone de barras de apoyo? ¿Cuántas?	X		2		Sí 2 barras	
	Altura de las barras de apoyo respecto al suelo (m.)				0,80m	0,70-0,80 m.	
	Longitud de las barras de apoyo (m.)				0,85m	0,85 m.	
	¿Las barras situadas junto al espacio de acercamiento son batientes?	X					Sí
	Las barras de apoyo, ¿permiten cogerse con fuerza para realizar una transferencia segura al inodoro?	X					Sí
	Altura del inodoro respecto al suelo					0,46m	0,45-0,50 m.

Pavimento	¿Es antideslizante en seco?	X				Sí
	¿Es antideslizante en mojado?	X				Sí

Señalización	¿Existe sobre el tirador de las puertas un indicativo táctil para la distinción de servicios de hombres y mujeres?	X				Sí
	¿Esta señalización táctil consiste en una letra “H” o “M” en altorrelieve?	X				Sí

**EJEMPLO. BAÑO GERIATRICO EN PLANTA BAJA**



Reg. CR 201500446

27.02.2015

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

<b>CUARTO DE BAÑO_ BAÑOS DE LOS DORMITORIOS área residencial</b>				Sí	No	Nº	Medida	Según Normativa
Puertas	Anchura del hueco de paso de la puerta(s) (m.)					<b>0,90m</b>	0,80 m. mín.	
	¿Los tiradores se accionan mediante mecanismos de presión o palanca?	<b>X</b>					Sí	
Espacio de maniobra	A una altura de entre 0 y 0,70 m. respecto al suelo, ¿hay un espacio libre de maniobra de 1,50 m. de diámetro como mínimo? Espacio de maniobra a ducha >0,80m	<b>X</b>					Sí	
Lavabo	¿Tiene pedestal o mobiliario inferior?		<b>X</b>				-	
	En caso afirmativo, ¿dichos elementos dificultan el acercamiento de personas en sillas de ruedas?						No	
	Altura del hueco libre entre el suelo y la pila (m.)					<b>0,70 m</b>	0,65-0,75 m.	
Espejos	Altura del canto inferior respecto al suelo (m.)					<b>&lt;0,90m</b>	0,90 m.máx.	
<b>Accesorios</b>								

Todos los accesorios y mecanismos se colocan a una altura no superior a 1,40 m. y no inferior a 0,40 m. El inodoro está a una altura entre 0,45 m. y 0,50 m. respecto al suelo.

- Los grifos y tiradores de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o palanca.
- En el acercamiento lateral al inodoro se deja un hueco mínimo en uno de sus extremos de 0,80 m. de anchura.
- Dispone de dos barras de apoyo con una altura entre 0,70 m. y 0,80 m. por encima del suelo y de 0,85 m. de longitud, que permitan cogerse con fuerza en la transferencia lateral al inodoro.
- Las barras situadas al lado del espacio de acercamiento son batientes.
- El pavimento es antideslizante.
- Los indicadores de servicios de hombres o mujeres permitirán su lectura táctil, con señalización "hombres-mujeres" sobre el tirador, mediante una letra "H" (hombres) o "M" (mujeres) en altorrelieve.

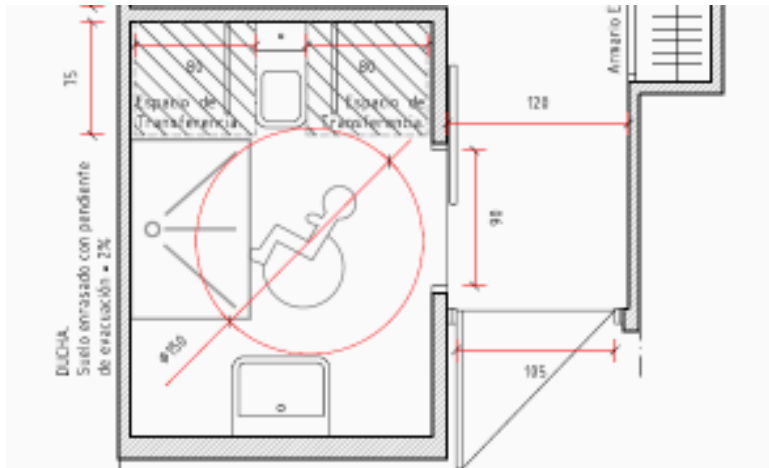
Grifería	¿Los grifos se accionan mediante mecanismos de presión o palanca?						Sí	
	- grifería del lavabo	<b>X</b>						
	- grifería de la ducha	<b>X</b>						
	¿La grifería de la bañera está colocada en el centro?	<b>X</b>						Sí
	¿La grifería de la ducha está situada en el centro del lado más largo?	<b>X</b>						Sí
	Altura respecto al suelo de la grifería de la ducha (m.)						0,90-1,20 m.	



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

La ducha tiene un espacio de unas dimensiones mínimas de 0,85 m. de anchura y 1,20 m. de profundidad, además del espacio de aproximación lateral. Dispone de un asiento abatible fijado a la pared, de dimensiones mínimas 0,40 m. por 0,40 m. y de 0,45 m. a 0,50 m. de altura respecto al suelo.

El suelo de la ducha se impermeabiliza mediante pendientes de desagüe de un 2%, sin resaltes. Las superficies son antideslizantes, el suelo será de pvc antideslizante y el sumidero tiene orificios menores de 2 cm. La grifería se coloca en el centro del lado más largo, a una altura respecto al suelo entre 0,90 y 1,20 m. y se accionan mediante mecanismos de presión o palanca.



**EJEMPLO. BAÑO EN HABITACIÓN TIPO.**

Baño – ducha (sin plato de ducha _ sumidero en suelo baño) Pavimento pvc antideslizante _ continuo. En todos los baños (t).		Sí	No	Nº	Medida	Según Normativa
Ducha	Anchura de la ducha (m.)			t	<b>&gt;0,85m</b>	0,85 m. mín.
	Profundidad de la ducha (m.)			t	<b>&gt;1,20m</b>	1,20 m. mín.
	¿Dispone de un asiento abatible fijado a la pared?	<b>X</b>		t		Sí
	En caso afirmativo, ¿qué dimensiones tiene? (m.)			t	<b>0,40 x 0,40</b>	0,40 x 0,40 m. mín.
	Altura del asiento respecto al suelo (m.)			t	<b>0,45</b>	0,45-0,50 m.
	¿El suelo de la ducha está impermeabilizado mediante pendientes de desagüe?	<b>X</b>				Sí
	En caso afirmativo, ¿cuál es el valor de la pendiente de desagüe? (%)				<b>2 %</b>	2 %
	¿El suelo de la ducha presenta resaltes?		<b>X</b>			No
	¿Las superficies de las duchas son antideslizantes?	<b>X</b>				Sí
	¿Las rejillas o sumideros tienen orificios menores a 2 cm.?	<b>X</b>				Sí

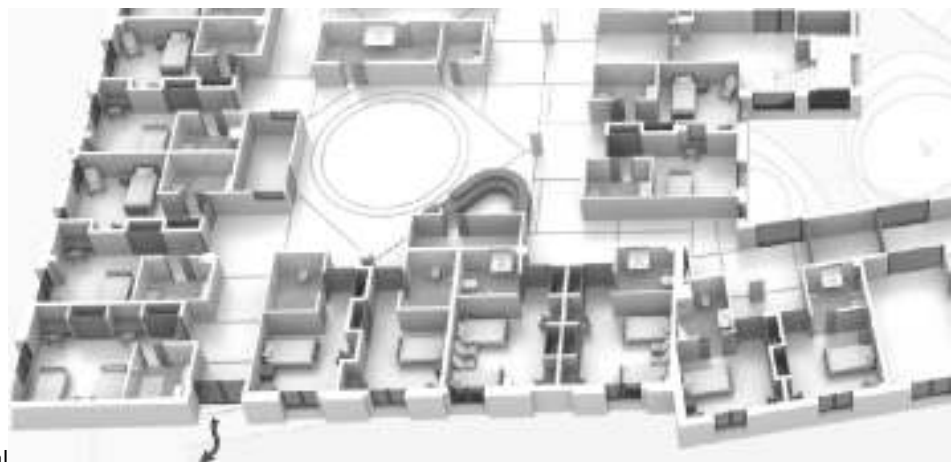
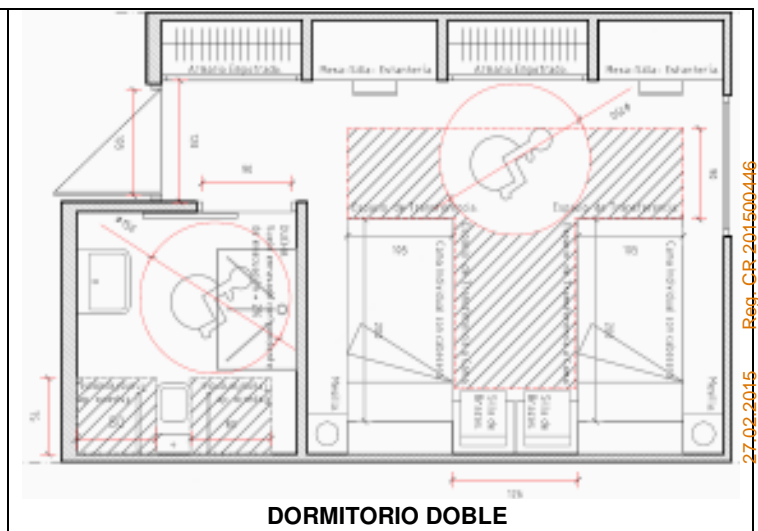
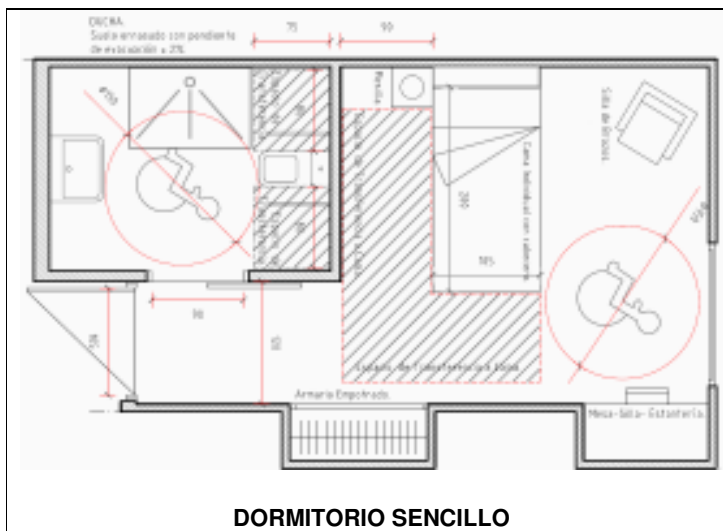
27.02.2015 Reg. CR 201500446

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

DORMITORIOS EN EDIFICIOS DE USO PÚBLICO					Según Normativa
	Sí	No	Nº	Medida	
Puertas	Anchura del hueco de paso de la puerta(s) (m.)				0,80 m. mín.
	¿Los tiradores de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o palanca?	X			Sí
Espacio de maniobra y aproximación	¿Dispone de un espacio libre de maniobra de 1,50 m. de diámetro como mínimo?	X			Sí
	Anchura del espacio de aproximación lateral a la cama				0,85 m. mín.
	Anchura del espacio de aproximación frontal al armario			>0,85 m. mín	0,85 m. mín.
	Anchura del espacio de aproximación al resto del mobiliario			>0,85 m. mín	0,85 m. mín.



Sección planta baja \_ residencial

27.02.2015 Reg. CR. 201500446

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

**3.4. Salubridad DB-HS**

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» 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 salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

HS1 **Protección frente a la humedad**

**Terminología** (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)

Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

**Barrera contra el vapor:** elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que  $10 \text{ MN} \cdot \text{s/g}$  equivalente a  $2,7 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg}$ .

**Cámara de aire ventilada:** espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

**Cámara de bombeo:** depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.

**Capa antipunzonamiento:** *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

**Capa de protección:** producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

**Capa de regulación:** capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

**Capa separadora:** capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

- evitar la adherencia entre ellos;
- proporcionar protección física o química a la membrana;
- permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
- actuar como capa antipunzonante;
- actuar como capa filtrante;
- actuar como capa ignífuga.

**Coefficiente de permeabilidad:** parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

**Drenaje:** operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

**Elemento pasante:** elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

**Encachado:** capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

**Enjarje:** cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

**Formación de pendientes (sistema de):** sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

**Geotextil:** tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

**Grado de impermeabilidad:** número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la sollicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

**Hoja principal:** hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

**Hormigón de consistencia fluida:** hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.

**Hormigón de elevada compacidad:** hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

**Hormigón hidrófugo:** hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

**Hormigón de retracción moderada:** hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

**Impermeabilización:** procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.

**Impermeabilizante:** producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.

**Índice pluviométrico anual:** para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

la serie.

**Inyección:** técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

**Intradós:** superficie interior del muro.

**Lámina drenante:** lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.

**Lámina filtrante:** lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.

**Lodo de bentonita:** suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.

**Mortero hidrófugo:** mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

**Mortero hidrófugo de baja retracción:** mortero que reúne las siguientes características:

contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;

experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

**Muro parcialmente estanco:** muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

**Placa:** solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

**Pozo drenante:** pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.

**Solera:** capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

**Sub-base:** capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

**Suelo elevado:** suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

<b>HS1 Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno</b>	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> <b>baja</b>	media	alta
	Coefficiente de permeabilidad del terreno	Se desconoce (01)		
	Grado de impermeabilidad	1 (02)		
	tipo de muro	de gravedad (03)	<input checked="" type="checkbox"/> <b>flexorresistente (04)</b>	pantalla (05)
	situación de la impermeabilización	interior	<input checked="" type="checkbox"/> <b>exterior</b>	parcialmente estanco (06)
	Condiciones de las soluciones constructivas	I2+I3+D1+D5 (07)		
	(01)	este dato se obtiene del informe geotécnico		
(02)	este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE			
(03)	Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.			
(04)	Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.			



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

	(05)	Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.
	(06)	muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.
	(07)	este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

<b>HS1 Protección frente a la humedad</b> <b>Suelos</b>	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> <b>baja</b>	media	alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	Se desconoce (01)		
	Grado de impermeabilidad	1 (02)		
	tipo de muro	de gravedad	<input checked="" type="checkbox"/> <b>flexorresistente</b>	pantalla
	Tipo de suelo	suelo elevado (03)	<input checked="" type="checkbox"/> <b>solera (04)</b>	placa (05)
	Tipo de intervención en el terreno	sub-base (06)	inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> <b>sin intervención</b>
	Condiciones de las soluciones constructivas	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+I1+I2+P1+P2+S1+S2+S3 (08)		
	(01)	este dato se obtiene del informe geotécnico		
	(02)	este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE		
	(03)	Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.		
(04)	Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.			
(05)	solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática. capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.			
(06)	técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación			
(07)	mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.			
(08)	este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE			

<b>Factores</b>	Zona pluviométrica de promedios	IV (01)
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno	_____



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	16 – 40 m	41 – 100 m	> 100 m (02)
Zona eólica	<input checked="" type="checkbox"/> A		B	C (03)
Clase del entorno en el que está situado el edificio	<input checked="" type="checkbox"/> E0		E1 (04)	
Grado de exposición al viento	V1	<input checked="" type="checkbox"/> V2		V3 (05)
Grado de impermeabilidad	1	2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	4 5 (06)
Revestimiento exterior	<input checked="" type="checkbox"/> si			no
Condiciones de las soluciones constructivas	R1+C2 (07)			
(01)	Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE			
(02)	Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.			
(03)	Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE			
(04)	E0 para terreno tipo I, II, III E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.</li> <li>- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.</li> <li>- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.</li> <li>- Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.</li> <li>- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.</li> </ul>			
(05)	Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE			
(06)	Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE			
(07)	Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad			



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**MUROS REHABILITADOS. TIPOS.**

TIPO DE CERRAMIENTO		HORIZONTAL/VERTICAL	Vertical		
SATE+PIE+CAMARA+TRASDOS					
Elemento	Espesor (m)	Conductividad Térmica $\lambda$ (W/mK)	Resistencia Térmica R (m <sup>2</sup> K/W)	Transmitancia Térmica U U=1/R (W/m <sup>2</sup> K)	
Rse				0,040	
Revoco Acrílico	-	-		0,000	
Poliestireno Expandido	0,070	0,039		1,795	
Enfoscado de cemento	0,010	1,300		0,008	
Fábrica de Ladrillo Macizo	0,240	0,850		0,282	
Cámara de Aire	0,020			0,170	
Ladrillo Hueco Doble	0,070	0,320		0,219	
Guarnecido de yeso	0,010	0,570		0,018	
Aislamiento Panel Arena	0,040	0,037		1,081	
Placa de yeso laminado	0,025	0,250		0,100	
Rsi				0,130	
Total Cerramiento				<b>3,842</b>	<b>0,260</b>
TIPO DE CERRAMIENTO		HORIZONTAL/VERTICAL	Vertical		
PIE+PROYECTADO+TRASDOS					
Elemento	TIPO Espesor (m)	Conductividad Térmica $\lambda$ (W/mK)	Resistencia Térmica R (m <sup>2</sup> K/W)	Transmitancia Térmica U U=1/R (W/m <sup>2</sup> K)	
Rse				0,040	
Enfoscado de cemento	0,010	1,300		0,008	
Fábrica de Ladrillo Macizo	0,240	0,850		0,282	
Poliuretano Proyectado	0,060	0,028		2,143	
Aislamiento Panel Arena	0,040	0,037		1,081	
Placa de yeso laminado	0,025	0,250		0,100	
Rsi				0,130	
Total Cerramiento				<b>3,784</b>	<b>0,264</b>
TIPO DE CERRAMIENTO		HORIZONTAL/VERTICAL	Vertical		
PIE+PROYECTADO+TRASDOS					
Elemento	TIPO Espesor (m)	Conductividad Térmica $\lambda$ (W/mK)	Resistencia Térmica R (m <sup>2</sup> K/W)	Transmitancia Térmica U U=1/R (W/m <sup>2</sup> K)	
Rse				0,040	
Enfoscado de cemento	0,010	1,300		0,008	
Fábrica de Ladrillo Macizo	0,115	0,850		0,135	
Poliuretano Proyectado	0,060	0,028		2,143	
Aislamiento Panel Arena	0,040	0,037		1,081	
Placa de yeso laminado	0,025	0,250		0,100	
Rsi				0,130	
Total Cerramiento				<b>3,637</b>	<b>0,275</b>
TIPO DE CERRAMIENTO		HORIZONTAL/VERTICAL	Vertical		
PIE+PROYECTADO+TRASDOS					
Elemento	TIPO Espesor (m)	Conductividad Térmica $\lambda$ (W/mK)	Resistencia Térmica R (m <sup>2</sup> K/W)	Transmitancia Térmica U U=1/R (W/m <sup>2</sup> K)	
Rse				0,040	
Panel Larsón PE	0,004	0,222		0,018	
Camara de Aire	0,090			0,090	



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Enfoscado de cemento	0,010	1,300	0,008	
Fábrica de Ladrillo Macizo	0,250	0,850	0,294	
Poliuretano Proyectado	0,060	0,028	2,143	
Aislamiento Panel Arena	0,040	0,037	1,081	
Placa de yeso laminado	0,025	0,250	0,100	
Total Cerramiento			<b>3,904</b>	<b>0,256</b>
TIPO DE CERRAMIENTO		HORIZONTAL/VERTICAL	Vertical	
TIPO				
Elemento	Espesor (m)	Conductividad Térmica $\lambda$ (W/mK)	Resistencia Térmica R (m <sup>2</sup> K/W)	Transmitancia Térmica U U=1/R (W/m <sup>2</sup> K)
Rse				0,040
Panel Larsón	0,004	0,222	0,018	
Poliuretano Proyectado	0,090	0,028	3,214	
Enfoscado de cemento	0,010	1,300	0,008	
Fábrica de Ladrillo Macizo	0,115	0,850	0,135	
Aislamiento Panel Arena	0,040	0,037	1,081	
Placa de yeso laminado	0,025	0,250	0,100	
Rsi				0,130
Total Cerramiento			<b>4,726</b>	<b>0,212</b>
TIPO DE CERRAMIENTO		HORIZONTAL/VERTICAL	Vertical	
TIPO				
Elemento	Espesor (m)	Conductividad Térmica $\lambda$ (W/mK)	Resistencia Térmica R (m <sup>2</sup> K/W)	Transmitancia Térmica U U=1/R (W/m <sup>2</sup> K)
Rse				0,040
Panel Larsón	0,004	0,222	0,018	
Poliuretano Proyectado	0,090	0,028	3,214	
Enfoscado de cemento	0,010	1,300	0,008	
Fábrica de Ladrillo Macizo	0,250	0,850	0,294	
Guarnecido de yeso	0,010	0,570	0,018	
Rsi				0,130
Total Cerramiento			<b>3,722</b>	<b>0,269</b>

Revestimiento exterior: **Si**  
 Grado de impermeabilidad alcanzado: **4**

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

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

Revestimientos continuos de las siguientes características:

Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;

Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;

Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;

Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;

Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

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

**Juntas de dilatación:**

Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas de DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

**Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas**

Tipo de fábrica	Distancia entre las juntas (m)
de piedra natural	30
de piezas de hormigón celular en autoclave	22
de piezas de hormigón ordinario	20
de piedra artificial	20
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)	20
de piezas de hormigón ligero de piedra pómez o arcilla expandida	15

Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (véase la siguiente figura).

La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

**Antepechos y remates superiores de las fachadas:**

Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

**Anclajes a la fachada:**

Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

**Aleros y cornisas:**

Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben

ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;

Disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;

Disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

HS1 Protección frente a la humedad <b>Cubiertas, terrazas y balcones</b> Parte 1	<b>Grado de impermeabilidad</b>	único						
	<b>Tipo de cubierta</b>	plana terrazas e inclinada.						
	<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input checked="" type="checkbox"/> inclinada						
	convencional	<input checked="" type="checkbox"/> invertida						
	<b>Uso</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 30%;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>peatones uso privado</b> Solo mant. instalaciones</td> <td style="width: 30%;"><input checked="" type="checkbox"/> peatones uso público</td> <td style="width: 15%;">zona deportiva</td> <td style="width: 10%;">vehículos</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>peatones uso privado</b> Solo mant. instalaciones	<input checked="" type="checkbox"/> peatones uso público	zona deportiva	vehículos	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>peatones uso privado</b> Solo mant. instalaciones	<input checked="" type="checkbox"/> peatones uso público	zona deportiva	vehículos			
	No transitable Ajardinada							
	<b>Condición higrotérmica</b>	Ventilada <input checked="" type="checkbox"/> Sin ventilar						
	<b>Barrera contra el paso del vapor de agua</b>	<input checked="" type="checkbox"/> barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico ( 01)						
	<b>Sistema de formación de pendiente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> hormigón ligero de arcilla expandida						
HS1 Protección frente a la humedad <b>Cubiertas, terrazas y balcones</b> Parte 2	<b>Pendiente</b>	2 % (02)						
	<b>Aislante térmico (03)</b>							
	Material	Poliestireno extruido	espesor	4 cm				
	<b>Capa de impermeabilización (04)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados Lámina de oxiasfalto Lámina de betún modificado Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC) Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM) Impermeabilización con poliolefinas Impermeabilización con un sistema de placas						
	<b>Sistema de impermeabilización</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">Adherido <input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;">semiadherido</td> <td style="width: 25%;">no adherido</td> <td style="width: 25%;">fijación mecánica</td> </tr> </table>			Adherido <input checked="" type="checkbox"/>	semiadherido	no adherido	fijación mecánica
	Adherido <input checked="" type="checkbox"/>	semiadherido	no adherido	fijación mecánica				
	<b>Capa separadora</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles <input checked="" type="checkbox"/> Bajo el aislante térmico      Bajo la capa de impermeabilización <input checked="" type="checkbox"/> Para evitar la adherencia entre:						

Reg. CR 201500446

27.02.2015

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
 VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos**

La capa de protección y la capa de impermeabilización

La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

**Capa de protección**

Impermeabilización con lámina autoprottegida

**Capa de grava suelta** (05), (06), (07)

Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)

**Solado fijo** (07)

**Baldosas recibidas con mortero**

Adoquín sobre lecho de arena

Mortero filtrante

Capa de mortero

Hormigón

Otro:

**Piedra natural recibida con mortero**

Aglomerado asfáltico

**Solado flotante** (07)

Piezas apoyadas sobre soportes (06)

Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado

Otro:

Tipo losa Filtrón.

Capa de rodadura (07)

Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización

Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)

**Capa de hormigón** (06)

Adoquinado

Otro:

Tierra Vegetal (06), (07), (08)

**Tejado**

Teja

Pizarra

Zinc

Cobre

Placa de fibrocemento

Perfiles sintéticos

**Aleaciones ligeras**

Otro:

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”.

(02)

Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE

(03) Según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía

(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.

(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%

(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**HS2 Recogida y evacuación de residuos**

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

**ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

**Procedimiento de verificación**

- 1 Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.
- 2 Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 2 relativas al sistema de almacenamiento y traslado de residuos:
  - a) la existencia del almacén de contenedores de edificio y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista recogida puerta a puerta de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios;
  - b) la existencia de la reserva de espacio y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista recogida centralizada con contenedores de calle de superficie de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios;
  - c) las condiciones relativas a la instalación de traslado por bajantes, en el caso de que se haya dispuesto ésta;
  - d) la existencia del espacio de almacenamiento inmediato y las condiciones relativas al mismo.
- 3 Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 3.

**Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva**

1 Cada edificio debe disponer como mínimo de un almacén de contenedores de edificio para las fracciones de los residuos que tengan recogida puerta a puerta, y, para las fracciones que tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, debe disponer de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.

**El almacén de contenedores tiene las siguientes características:**

- a) su emplazamiento y su diseño deben ser tales que la temperatura interior no supere 30º;
- b) el revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados;
- c) debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo;
- d) debe disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;
- e) satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendio.

**Mantenimiento y conservación**

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1.

**Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento**

<b>Operación</b>	<b>Periodicidad</b>
Limpieza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1,5 meses



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**HS3                      Calidad del aire interior**

	VER MEMORIA DE INSTALACIONES. MEMORIA RITE
--	--

**HS4                      Suministro de agua**

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las “Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua”, aprobadas el 12 de Abril de 1996<sup>1</sup>.

**A. EXPOSICIÓN GENERALIDADES:**

**B. CUADROS DE CÁLCULO.**

**A. EXPOSICIÓN GENERALIDADES:**

**1. Condiciones mínimas de suministro**

**1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.**

**Tabla 1.1** Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con flujo	1,25	-
Urinaris con grifo temporizado	0,15	-
Urinaris con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

**1.2. Presión mínima.**

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

<sup>1</sup> “Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua”. La presente Orden es de aplicación a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las “Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua”, aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:

- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
- Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
- No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**1.3. Presión máxima.**

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

**2. Diseño de la instalación.**

**2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.**

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

- Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).
- Depósito auxiliar y grupo de presión. ( Sólo cuando presión insuficiente).
- Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
- Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
- Edificio con un solo titular.**
- (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).

**Edificio con un solo titular.**

**Esquema. Instalación interior particular. Ver planos de instalaciones.**

**3. Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados.** (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua).

**3.1. Reserva de espacio para el contador general**

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

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

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

**3.2 Dimensionado de las redes de distribución**

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

**Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace**

1. Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

**Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos**

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Lavamanos	1/2	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/> Lavabo, bidé	1/2	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/> Ducha	1/2	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/> Bañera <1,40 m	3/4	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/> Bañera >1,40 m	3/4	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/> Inodoro con cisterna	1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/> Inodoro con fluxor	1 - 1 1/2	-	25-40	-
<input type="checkbox"/> Urinario con grifo temporizado	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/> Urinario con cisterna	1/2	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/> Fregadero doméstico	1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/> Fregadero industrial	3/4	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	-	12	12
<input type="checkbox"/> Lavavajillas industrial	3/4	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Lavadora doméstica	3/4	-	20	20
<input type="checkbox"/> Lavadora industrial	1	-	25	-
<input type="checkbox"/> Vertedero	3/4	-	20	-

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

**Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación**



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación			
		Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)	¾	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Distribuidor principal	1	-	25	25
Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/> < 50 kW	½	-	12	-
	<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	¾	-	20	-
	<input checked="" type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	-	25	-
	<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 ¼	-	32	-

**3.4 Dimensionado de las redes de ACS**

**3.4.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS**

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

**3.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS**

- 1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
- 2 En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
- 3 El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
  - a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
  - b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

**Tabla 3.4** Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

**3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico**

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

**3.4.4 Cálculo de dilatadores**

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

**3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación**

**3.5.1 Dimensionado de los contadores**

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

**3.5.2 Cálculo del grupo de presión**

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Q \cdot t \cdot 60 \quad (4.1)$$

Siendo:

- V es el volumen del depósito [l];
- Q es el caudal máximo simultáneo [dm³/s];
- t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.

En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/p.día.

b) Cálculo de las bombas





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

- 1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.
  - 2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm<sup>3</sup>/s, tres para caudales de hasta 30 dm<sup>3</sup>/s y 4 para más de 30 dm<sup>3</sup>/s.
  - 3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.
  - 4 La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).
- c) Cálculo del depósito de presión:

- 1 Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.
- 2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Siendo:

- V<sub>n</sub> es el volumen útil del depósito de membrana;  
 P<sub>b</sub> es la presión absoluta mínima;  
 V<sub>a</sub> es el volumen mínimo de agua;  
 P<sub>a</sub> es la presión absoluta máxima.

d) Cálculo del diámetro nominal del reductor de presión:

- 1 El diámetro nominal se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo

**Tabla 3.5** Valores del diámetro nominal en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

- 2 Nunca se calcularán en función del diámetro nominal de las tuberías

**3.5.4 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua**

**3.5.4.1 Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores**

- 1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m<sup>3</sup> en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m<sup>3</sup> en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.
- 2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m<sup>3</sup>/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.
- 3 El volumen de dosificación por carga, en m<sup>3</sup>, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

**3.5.4.2 Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación**

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

En páginas siguientes:

**B. CUADROS DE CÁLCULO**



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

AGUA FRIA		DATOS DEL TRAZADO				HIPOTESIS DE TRAZADO		FENOMENOS CÁMARA TRAZADO			HIPOTESIS MODIFICADA		FENOMENOS CÁMARA MODIFICADA			
TRAZADO	Longitud (m.)	Caudal instantáneo dm <sup>3</sup> /s-CTE DB-ASED	ANILLO DE CARGOS METRÁDICOS (m)	Coefficiente de Similitud K= L <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> -L <sup>1</sup> /s	Caudal Punteo dm <sup>3</sup> /s-CTE DB-ASED	Velocidad V (m/s)	Distancia recorrida D (m/s)	Utilidad/ equivalente (+ de (m) + 20%)	Longitud (L+de) (m)	Tarifa / (l-dl) m <sup>3</sup> .d/m	Velocidad V (m/s)	Distancia recorrida D (m/s)	Utilidad/ equivalente (+ de (m) + 20%)	Longitud (L+de) (m)	Tarifa / (l-dl) m <sup>3</sup> .d/m	
<b>PLANTA PRIMERA</b>																
ABASTECIMIENTO	5,00	0,40	3,00	100%	0,40	1,22	20	96	6,00	576	1,22	20	96	6,00	576	
DERIVACION HED7-HED8	2,50	0,80	6,00	100%	0,80	1,22	26	96	3,00	288	1,22	26	96	3,00	288	
ANILLO PLANTA PRIMERA	100,00	6,80	51,00	20%	1,36	2,60	26	263	120,00	31560	1,68	32	93	120,00	11160	
MOVIENTE ANILLO PRIMERA	0,00	6,80	51,00	20%	1,36	1,68	32	93	0,00	0	1,68	32	93	0,00	0	
<b>PLANTA BALAI</b>																
ABASTECIMIENTO	5,00	0,40	3,00	100%	0,40	1,22	20	96	6,00	576	1,22	20	96	6,00	576	
DERIVACION HED7-HED8	5,00	0,80	6,00	100%	0,80	1,22	26	96	6,00	576	1,22	26	96	6,00	576	
ANILLO PLANTA BALAI	70,00	9,15	67,00	20%	1,83	3,34	26	410	84,00	34440	2,20	32	150	84,00	12600	
MOVIENTE ANILLO BALAI	0,00	9,15	67,00	20%	1,83	2,20	32	150	0,00	0	2,20	32	150	0,00	0	
<b>PLANTA BALAI</b>																
LAVANDERIA	5,00	1,95	5,00	50%	0,98	1,20	32	50	6,00	300	1,20	32	50	6,00	300	
LAVAND + VESTUARIO	5,50	1,15	14,00	28%	0,87	1,20	32	50	6,00	300	1,20	32	50	6,00	300	
LAVAND + VESTUARIOS	28,00	4,35	23,00	21%	0,93	1,20	32	50	33,60	1680	1,20	32	50	33,60	1680	
LAVAND + VEST + ASIOS	10,00	4,85	28,00	20%	0,97	1,20	32	50	12,00	600	1,20	32	50	12,00	600	
LAVAND + VEST + ASIOS + ASIO P.M.W	4,40	5,25	31,00	20%	1,05	1,20	32	50	5,28	264	1,20	32	50	5,28	264	
LAVAND + VEST + ASIOS + ASIOS P.M.W	34,00	5,65	34,00	20%	1,13	1,20	32	55	40,80	2244	1,20	32	55	40,80	2244	
VAND + VEST + ASIOS + ASIOS P.M.W + COCINA	7,60	6,55	37,00	20%	1,31	1,20	32	65	9,12	593	1,30	32	65	9,12	593	
+ ASIOS + ASIOS P.M.W + COCINA + CONSULTAS	45,00	6,75	39,00	20%	1,35	1,20	32	70	54,00	3780	1,56	32	70	54,00	3780	
<b>EJECUCION</b>		<b>22,50</b>		<b>20%</b>						<b>0</b>					<b>0</b>	



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

ACS	DATOS DEL TRAMO					HIPOTESIS DE TANTEO		PERIODOS CARGA TANTEO			HIPOTESIS MODIFICADA		PERIODOS CARGA MODIFICACION			
	TRAMO	Longitud L (m.)	Caudal instalado dm <sup>3</sup> /CTE DR-HSA	NUMERO DE OMBOS INSTALADOS (n)	Ceficiente de Similitud K= L <sup>2</sup> /n <sup>2</sup> L <sup>1/2</sup>	Caudal Punto Q dm <sup>3</sup> /s CTE DR-HSA	Velocidad V (m/s)	Diámetro inferior D (mm)	Unidad J mm.c.d/m	Longitud equivalente (+AL) + 20 %	Tonos J (t.d.) mm.c.d/m	Velocidad V (m/s)	Diámetro inferior D (mm)	Unidad J mm.c.d/m	Longitud equivalente (+AL) (m)	Tonos J (t.d.) mm.c.d/m
<b>PLANTA PRIMERA</b>																
HABITACION H107	5,00	0,17	2,00	100%	0,17	0,53	20	22	6,00	132	0,53	20	22	6,00	132	
DERIVACION H107-H108	2,50	0,33	4,00	100%	0,33	0,64	20	68	3,00	204	0,64	20	68	3,00	204	
ANILLO PLANTA PRIMERA	100,00	2,81	34,00	20%	0,56	1,70	20	168	120,00	20160	1,05	26	52	120,00	6240	
MONTANTE ANILLO PRIMA	0,00	2,81	34,00	20%	0,56	1,05	26	52	0,00	0	1,05	26	52	0,00	0	
<b>PLANTA BAJA</b>																
HABITACION H107	5,00	0,17	2,00	100%	0,17	0,53	20	22	6,00	132	0,53	20	22	6,00	132	
DERIVACION H107-H108	5,00	0,33	4,00	100%	0,33	0,64	20	68	6,00	408	0,64	20	68	6,00	408	
ANILLO PLANTA BAJA	70,00	3,93	45,00	20%	0,79	2,45	20	324	84,00	27726	1,48	26	98	84,00	8232	
MONTANTE ANILLO BAJA	0,00	3,93	45,00	20%	0,79	1,48	26	98	0,00	0	1,48	26	98	0,00	0	
<b>PLANTA BAJA</b>																
LAVANDERIA	5,00	1,30	4,00	58%	0,75	1,39	26	88	6,00	528	1,39	26	88	6,00	528	
LAVAND. + VESTUARIO	5,90	1,80	10,00	33%	0,60	1,39	26	88	6,60	581	1,39	26	88	6,60	581	
LAVAND. + VESTUARIOS	28,00	2,29	16,00	26%	0,59	1,39	26	88	33,60	2957	1,39	26	88	33,60	2957	
LAVAND. + VEST. + ASEOS	10,00	2,49	19,00	24%	0,59	1,39	26	88	12,00	1056	1,39	26	88	12,00	1056	
LAVAND. + VEST. + ASEOS + ASEO PMR	4,40	2,65	21,00	22%	0,59	1,39	26	88	5,28	465	1,39	26	88	5,28	465	
LAVAND. + VEST. + ASEOS + ASEOS PMR	34,00	2,82	23,00	21%	0,60	1,39	26	88	40,80	3590	1,39	26	88	40,80	3590	
VAND. + VEST. + ASEOS + ASEOS PMR + COCINA	7,60	3,42	26,00	20%	0,68	1,39	26	88	9,12	803	1,39	26	88	9,12	803	
+ASEOS + ASEOS PMR + COCINA + CONSULTAS	45,00	3,55	28,00	20%	0,71	1,39	26	88	54,00	4752	1,39	26	88	54,00	4752	



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

-Cálculo de caudales, diámetros desagüe. Se presenta, como ejemplo, en los cuadros siguientes dos habitaciones tipo.

**MODELO\_HABITACIÓN H\_001 (DORMITORIO SENCILLO)**

H001 DORMITORIO SENCILLO	Numero	CAUDALES ASIGNADOS A LOS APARATOS.				SANEAMIENTO	
		Caudal instantaneo mínimo AF dm3/s CTE-DB-HS4	Caudal instantaneo mínimo ACS dm3/s CTE-DB-HS4	Total Caudal Instantaneo dm3/s CTE-DB-HS4	Diámetro nominal del ramal de enlace. Tubo de cobre o plástico Ext-Int (mm)	Unidades de desagüe UD	Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)
HABITACIÓN	H001	<b>0,400</b>	<b>0,165</b>	<b>0,565</b>	<b>25 - 20</b>	<b>8</b>	
TIPOLOGÍA Y NÚMERO DE USUARIO Mayor >65 años	1						
PUNTOS DE CONSUMO							
Lavabo	1	0,100	0,065	<b>0,165</b>	<b>16 - 12</b>	1	<b>40</b>
Ducha	1	0,200	0,100	<b>0,300</b>	<b>16 - 12</b>	2	<b>50</b>
Inodoro	1	0,100	0,000	<b>0,100</b>	<b>16 - 12</b>	4	<b>100</b>
Desagüe Aire Acond	1					1	<b>32</b>

**MODELO\_HABITACIÓN H\_003 (DORMITORIO DOBLE)**

H003 DORMITORIO SENCILLO	Numero	CAUDALES ASIGNADOS A LOS APARATOS.				SANEAMIENTO	
		Caudal instantaneo mínimo AF dm3/s CTE-DB-HS4	Caudal instantaneo mínimo ACS dm3/s CTE-DB-HS4	Total Caudal Instantaneo dm3/s CTE-DB-HS4	Diámetro nominal del ramal de enlace. Tubo de cobre o plástico Ext-Int (mm)	Unidades de desagüe UD	Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)
HABITACIÓN	H003	<b>0,400</b>	<b>0,165</b>	<b>0,565</b>	<b>25 - 20</b>	<b>8</b>	
TIPOLOGÍA Y NÚMERO DE USUARIO Mayor >65 años	2						
PUNTOS DE CONSUMO							
Lavabo	1	0,100	0,065	<b>0,165</b>	<b>16 - 12</b>	1	<b>40</b>
Ducha	1	0,200	0,100	<b>0,300</b>	<b>16 - 12</b>	2	<b>50</b>
Inodoro	1	0,100	0,000	<b>0,100</b>	<b>16 - 12</b>	4	<b>100</b>
Desagüe Aire Acond	1					1	<b>32</b>



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

-Cálculos generales.

TOTAL HABITACIONES P. BAJA	Numero	CAUDALES ASIGNADOS A LOS APARATOS.			SANEAMIENTO	
		Caudal instantáneo mínimo AF dm <sup>3</sup> /s CTE-DB-HS4	Caudal instantáneo mínimo ACS dm <sup>3</sup> /s CTE-DB-HS4	Total Caudal Instantáneo dm <sup>3</sup> /s CTE-DB-HS4	Unidades de desagüe UD	
Nº HABITACIONES	<b>20</b>	<b>8,000</b>	<b>3,300</b>	<b>11,300</b>	<b>160,000</b>	
TIPOLOGÍA Y NÚMERO DE USUARIO						
Mayor >65 años	<b>25</b>					

TOTAL ANILLO TORRE PLANTA PRIMERA	Numero	CAUDALES ASIGNADOS A LOS APARATOS.			SANEAMIENTO	
		Caudal instantáneo mínimo AF dm <sup>3</sup> /s CTE-DB-HS4	Caudal instantáneo mínimo ACS dm <sup>3</sup> /s CTE-DB-HS4	Total Caudal Instantáneo dm <sup>3</sup> /s CTE-DB-HS4	Unidades de desagüe UD	
HABITACIONES + CUARTOS SERVICIO		<b>6,800</b>	<b>2,805</b>	<b>9,605</b>	<b>139,000</b>	
TIPOLOGÍA Y NÚMERO DE USUARIO						
Mayor >65 años	<b>20</b>					

TOTAL ANILLO TORRE PLANTA BAJA	Numero	CAUDALES ASIGNADOS A LOS APARATOS.			SANEAMIENTO	
		Caudal instantáneo mínimo AF dm <sup>3</sup> /s CTE-DB-HS4	Caudal instantáneo mínimo ACS dm <sup>3</sup> /s CTE-DB-HS4	Total Caudal Instantáneo dm <sup>3</sup> /s CTE-DB-HS4	Unidades de desagüe UD	
HABITACIONES + CUARTOS SERVICIO		<b>9,150</b>	<b>3,930</b>	<b>13,080</b>	<b>188,000</b>	
TIPOLOGÍA Y NÚMERO DE USUARIO						
Mayor >65 años	<b>25</b> residentes					

27.02.2015 Reg. CR 201500446

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

TOTAL EDIFICACIÓN	Numero	CAUDALES ASIGNADOS A LOS APARATOS.			SANEAMIENTO	
		Caudal instantáneo mínimo AF dm3/s CTE-DB-HS4	Caudal instantáneo mínimo ACS dm3/s CTE-DB-HS4	Total Caudal Instantáneo dm3/s CTE-DB-HS4	Unidades de desague UD	
HABITACIONES + CUARTOS SERVICIO		22,700	10,280	32,980	481,000	
TIPOLOGÍA Y NÚMERO DE USUARIO						
Mayor >65 años						

CAUDAL SIMULTANEO s/UNE 149201:2008	Numero	CAUDALES TOTALES		CAUDALES SIMULTÁNEOS			
		Qt Caudal instantáneo instalado AF dm3/s CTE-DB-HS4	Qt Caudal instantáneo instalado ACS dm3/s CTE-DB-HS4	Qc Caudal Simultáneo o de cálculo AF dm3/s	Qc Caudal Simultáneo o de cálculo ACS dm3/s	Qt Total Caudal Instantáneo o dm3/s CTE-DB-HS4	Qc Total Caudal Simultáneo o de cálculo dm3/s
TOTAL EDIFICACIÓN		22,700	10,280	3,153	2,118	32,980	3,676
Fórmula Utilizada		$Qc = 0,25 \times (Qt)^{0,65} + 1,25$ $Qc = 0,698 \times (Qt)^{0,50} - 0,12$					
Qt >20 l/s							
Qt <20 l/s							

DEPÓSITO Y BOMBA DE SOBREELEVACIÓN 2 ud	VOLUMEN DEL DEPÓSITO AUXILIAR						
	Qc Total Caudal Simultáneo o de cálculo dm3/s	t -Tiempo estimado (min)	V Volumen del depósito (l)				
VOLUMEN DEPOSITO $V=Q \times t \times 60$ Caudal AF + ACS	3,676	20	4411				
	6,530	20	7836				
BOMBAS DE SOBREELEVACIÓN	DATOS DE PARTIDA				PRESIONES MIN Y MAX		
	Ha Altura Aspiración Bomba (m)	Hg Altura geométrica aspiración a consumo (m)	Pc Pérdida de Carga Circuito mas desfavorable (m.c.a.)	Pr Presión Residual en el último grifo (m.c.a.)	Pmin Presión mínima o de arranque (m.c.a.)	Pmax Presión máxima o de parada (m.c.a.)	
CALCULO DE BOMBAS (convencional) $Qc < 10 \text{ l/s} - 2 \text{ Bombas}$ $P_{min} = H_a + H_g + P_c + P_r$ $P_{max} = P_{min} + 25 \text{ m.c.a.}$	0,00	9,50	12,02	10,00	31,524	56,524	

Reg. CR 201500446

27.02.2015

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

<b>POTENCIA DE LA BOMBA</b> $P=Q \times Hm / 75\eta$ $Hm=Ha + Hg + Pc + 25 \text{ m.c.a.}$	<i>Qc Total Caudal Simultaneo o de cálculo dm<sup>3</sup>/s</i>	<i>Hm Altura Manométrica Total (m.c.a.)</i>	<i>η Rendimiento de la Bomba</i>	<i>Potencia de la Bomba (CV)</i>	<i>Nc Numero de ciclos por hora</i>
	3,676	46,52	0,75	<b>3,040</b>	10
<b>VOLUMEN DEL DEPÓSITO DEPRESIÓN</b> $V=270 \times Q \times (P_{max} + 10) / Nc \times (P_{max} - P_{min})$	<b>13,232</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>		<i>V Volumen depósito agua + aire (l)</i>	<i>V Volumen depósito agua + aire (l)</i>
				<b>264</b>	<b>935</b>

<b>DEPÓSITO Y BOMBA DE SOBREELEVACIÓN 3 ud</b>  <b>BOMBAS DE SOBREELEVACIÓN</b>  <b>CALCULO DE BOMBAS (convencional)</b> $Qc < 10 \text{ l/s} - 2 \text{ Bombas} + 1 \text{ Reserva}$ $P_{min} = Ha + Hg + Pc + Pr$ $P_{max} = P_{min} + 25 \text{ m.c.a.}$	<b>VOLUMEN DEL DEPÓSITO AUXILIAR</b>			<b>PRESIONES MIN Y MAX</b>	
	<i>Qc Total Caudal Simultaneo o de cálculo dm<sup>3</sup>/s</i>	<i>t - Tiempo estimado (min)</i>	<i>V Volumen del depósito (l)</i>	<i>P<sub>min</sub> Presión mínima o de arranque (m.c.a.)</i>	<i>P<sub>max</sub> Presión máxima o de parada (m.c.a.)</i>
<b>VOLUMEN DEPOSITO</b> $V=Q \times t \times 60$ <i>Caudal AF + ACS</i>	3,676	20	4411		
	6,530	20	7836		
	<b>DATOS DE PARTIDA</b>				
<i>Ha Altura Aspiración Bomba (m)</i>	<i>Hg Altura geométrica aspiración a consumo (m)</i>	<i>Pc Perdida de Carga Circuito mas desfavorable (m.c.a.)</i>	<i>Pr Presión Residual en el último grifo (m.c.a.)</i>		
0,00	9,50	12,02	10,00	<b>31,524</b>	<b>56,524</b>



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

<b>POTENCIA DE LA BOMBA</b> $P=Q \times Hm / 75\eta$ $Hm=Ha + Hg + Pc + 25 \text{ m.c.a.}$	Capacidad Bomba	Qc Total Caudal Simultaneo o de cálculo dm <sup>3</sup> /s	Hm Altura Manométrica Total (m.c.a.)	$\eta$ Rendimiento de la Bomba	Potencia de la Bomba (CV)	Nc Numero de ciclos por hora
	50%	1,838	46,52	0,75	<b>1,520</b>	<b>20</b>
		<b>6,616</b>	<b>m3/h</b>			
<b>VOLUMEN DEL DEPÓSITO DEPRESIÓN</b> $V=270 \times Qx(Pmax+10)/Ncx(Pmax-Pmin)$				V Volumen depósito agua + aire (l)	V Volumen depósito agua + aire (l)	
					<b>66</b>	<b>234</b>

<b>EQUIPO DE DESCALCIFICACIÓN</b> <i>caudal mínimo 80 litros/persona-día.</i>	CÁLCULO DEL EQUIPO DESCALCIFICACIÓN S/ CTE HS					
	Número de Personas	Caudal Mínimo l/día s/ CTE HS	Caudal Demandado Total Instalación l/día	Caudal Demandado Total Instalación m <sup>3</sup> /h	Caudal Demandado Total Instalación dm <sup>3</sup> /s	
	100	80	8000	0,333	0,093	
				DESCAL .	AGUA FRIA	
				Caudal Demandado Total Instalación m <sup>3</sup> /h	Caudal Demandado Total Instalación dm <sup>3</sup> /s	
				<b>13,232</b>	<b>3,676</b>	
<b>CÁLCULO DE ACUMULADOR ACS</b> <b>TOTAL EDIFICACIÓN</b> <i>Establecemos</i>	ESTIMACIÓN VOLUMEN				POTENCIA CALDERA ACS	
	Demanda ACS l/día a 60°	Factor Corrección	Consumo Medio Hora Punta Cmph l/día a 60°C	Volumen Acumulado o L Vac > Cmph	Potencia Útil Caldera ACS (Kcal/h)	Potencia Útil Caldera ACS (W)
	2.405,00	0,250	601,250	750,00	19875	23055
Consumo Medio Hora Punta				Temperatura Salida Agua Calentada Ts	60 °C	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
 VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe. 27.02.2015 Reg. CR 201500446



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

HOTELES $C_{mhp} = 0,25$ * $C_{md}$	Temperatura Sentrada AF Te	7	°C
	Tiempo de Preparación tp (h)	2	h

CALCULO DE LA DEMANDA DE REFERENCIA ACS a 60 °C			
CRITERIO DE DEMANDA	Litros ACS/día a 60°C	Número de personas	Demanda ACS l/día a 60ª
Residencia de Ancianos	41	45	1.845,00
Restaurantes	8	0	-
Escuela sin ducha (Ocupación Centro día)	4	35	140,00
Vestuarios / Ducha Colectiva (personal)	21	20	420,00
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>2.405,00</b>

CÁLCULO DE ACUMULADOR ACS A 45°C	ESTIMACIÓN VOLUMEN				POTENCIA CALDERA ACS	
	Demanda ACS l/día a 45ª	Factor Corrección	Consumo Medio Hora Punta Cmph l/día a 45°C	Volumen Acumulado L Vac > Cmph	Potencia Útil Caldera ACS (Kcal /h)	Potencia Útil Caldera ACS (W)
TOTAL EDIFICACIÓN	3.354,34	0,250	838,586	1000,000	26500	30740
Establecemos Consumo Medio Hora Punta HOTELES $C_{mhp} = 0,25$ * $C_{md}$					Cálculo por tiempo de reposición. Establecemos Temperatura Salida Agua Calentada Ts	60 °C
					Temperatura Sentrada AF Te	7 °C
					Tiempo de Preparación tp (h)	2 h

**HS5 Evacuación de aguas residuales**

**ACOMETIDA A RED DE ALCANTARILLADO MUNICIPAL**  
 Cálculos del saneamiento en cuadros anteriores



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**1. DESCRIPCIÓN GENERAL:**

**1.1. Objeto:**

Evacuación de aguas: pluviales, fecales y las correspondientes a los drenajes de muros enterrados, a la red general de alcantarillado del municipio. Se proyecta una red separativa para el edificio aunque la red de saneamiento municipal es unitaria.

**1.2. Características del alcantarillado de acometida:**

Evacuación a la red pública de alcantarillado. La red municipal es unitaria, la red interior de saneamiento del edificio es separativa hasta el último pozo de registro situado en el límite con la avenida de la Américas. El saneamiento en el frente del edificio, en esa avenida será superior a -3,8m y el diámetro del colector municipal es 400mm. Se acometerá a la red general con tubo de pvc corrugado 315mm, en la generatriz superior del colector municipal.

**1.3. Cotas y capacidad de la red**

Se estima que la red municipal tiene capacidad suficiente para esta evacuación. La cota de alcantarillado (+- 4,30) es superior a la cota de evacuación (+-3,80) por tanto la evacuación será por gravedad. En esta zona de la avenida de las Américas el colector municipal citado (400mm) conecta con el emisario que va la depuradora EDAR que esta a una cota superior a -5,00m.

**2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS PARTES.**

**SISTEMA**

Para la evacuación (saneamiento general del edificio) se utilizará el SISTEMA COLECTOR de JIMTEN, que es un sistema modular de elementos fabricados en pvc, que permite la realización de la red de evacuación de aguas residuales, fecales y pluviales.

Este sistema permite realizar fácilmente el mantenimiento desde la superficie, utilizando equipos de limpieza mecánicos o con agua a presión, así como su inspección mediante cámaras móviles. De esta forma se evita el acceso de operarios como medida de seguridad.

**2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:**

- Separativa total.
- Separativa hasta salida edificio.**
- Red enterrada.**
- Red colgada.**

**• PLÁSTICOS :**

- UNE EN 1 329-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 401-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 453-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema”.
- UNE EN 1455-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 519-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

para tubos, accesorios y el sistema”.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE EN 1 565-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.</li> <li>• UNE EN 1 566-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.</li> <li>• UNE EN 1 852-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.</li> <li>• UNE 53 323:2001 EX “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)”.</li> </ul>

**2.2. Características Generales:**

**Registros:** Accesibilidad para reparación y limpieza

<input checked="" type="checkbox"/> en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
<input checked="" type="checkbox"/> en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc En cambios de dirección. A pie de bajante.
<input checked="" type="checkbox"/> en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45º.
<input checked="" type="checkbox"/> en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño. Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	Los registros: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables. En zonas habitables con arquetas ciegas.
<input checked="" type="checkbox"/> en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Ventilación Primaria</b>	<b>Siempre para proteger cierre hidráulico</b>	

27.02.2015 Reg. CR 201500446

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

<input checked="" type="checkbox"/> <b>Secundaria</b>	<b>Conexión con Bajante.</b> En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior
En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas. Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m..
Es recomendable:	Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.
<b>Sistema elevación:</b>	<b>NO PROCEDE.</b>

**3. Dimensionado**

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s estimados de caudal.

**Tabla 3.1** UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo Bidé Ducha Bañera (con o sin ducha)	1	2	32	40
	2	3	32	40
	2	3	40	50
	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	-
	Suspendido	-	2	-
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero Vertedero Fuente para beber Sumidero sifónico Lavavajillas Lavadora	3	-	40	-
	-	8	-	100
	-	0.5	-	25
	1	3	40	50
	3	6	40	50
	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba. Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Tabla 3.2** UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

**B. Botes sifónicos o sifones individuales**

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

**C. Ramales colectores**

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

**Tabla 3.3** UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

**3.1.2 Sifón individual.****3.1.2 Bote sifónico.****3.2. Bajantes****3.2.1. Bajantes de aguas residuales**

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de  $\pm 250$  Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

**Tabla 3.4** Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
- Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
  - Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente.
    - el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
    - el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
    - el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

### 3.2.2. Situación

### 3.3. Colectores

#### 3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

**Tabla 3.5** Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**3.5 PROTECCION CONTRA EL RUIDO HR**

**I. Objeto**

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

El articulado de este documento básico fue aprobado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23-octubre-2007) y posteriormente ha sido modificado por las disposiciones siguientes:

- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 20-diciembre-2007).
- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007 (BOE 18-octubre-2008).
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23-abril-2009).
- Corrección de errores y erratas de la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23 septiembre - 2009).

**FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL CUMPLIMIENTO DE DB – HR**

**Artículo 14 CTE Parte I**

**Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)**

El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán 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 impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los *recintos*.

El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

**OBRAS EN EDIFICIOS EXISTENTES**

**PARTE I DEL CTE**

La parte I del CTE, que modificó la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, se establece la obligación de aplicar el CTE a las intervenciones en edificios existentes y se establecen dos criterios generales comunes a todo el código que han de cumplirse en todos los requisitos y en todas las intervenciones, estos criterios están fundamentados en el hecho de que el objetivo de una obra de rehabilitación es la mejora de los edificios hasta alcanzar el estándar actual o próximos al estándar actual. Estos criterios generales son:

- **Criterio de no empeoramiento**, que implica que las actuaciones que se realicen no deben suponer una merma en las prestaciones del edificio y sus elementos por debajo de un límite: el que establece el CTE o el preexistente antes de la intervención si es inferior.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**- Criterio de flexibilidad:** Cuando no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se permite limitar la intervención al mayor nivel de adecuación compatible con las condiciones de la intervención, aunque no se llegue a satisfacer los niveles de exigencia establecidos con carácter general en el DB HR. En este caso, siempre hay que dejar constancia en la documentación final de obra del grado de prestaciones alcanzadas en el edificio.

## II ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

- a) los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica;
- b) los recintos y edificios destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño, y se considerarán recintos de actividad respecto a los recintos protegidos y a los recintos habitables colindantes;
- c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m<sup>3</sup>, que serán objeto un estudio especial en cuanto a su diseño, y se considerarán recintos protegidos respecto otros recintos y del exterior;
- d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Protección frente al ruido". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

## CRITERIOS PARTICULARES DE LA APLICACIÓN DEL DB HR A LOS EDIFICIOS EXISTENTES.

A pesar de que el apartado II del DB HR, indica que el DB HR sólo deber aplicarse a rehabilitaciones integrales, **tras la modificación de la parte I del CTE realizada en junio de 2013**, se recomienda seguir los siguientes criterios, que tienen como fin la aplicación racional de las exigencias del DB HR con el objetivo de mejorar las condiciones acústicas de los edificios. Estos criterios varían en función del tipo de intervención y del alcance de la misma, distinguiéndose las siguientes intervenciones:

### **- REFORMAS, SE DISTINGUEN DOS TIPOS DE REFORMAS:**

Cuando se REFORME ÍNTEGRAMENTE UN EDIFICIO, es decir, se modifique sustancialmente y de forma simultánea en los recintos particiones, forjados y envolvente, o se produce un cambio de uso característico del edificio, el edificio debería adecuarse a las exigencias establecidas en este DB, a menos que sea técnicamente inviable o en edificios con valor histórico o arquitectónico reconocido, esto pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, casos en los que se podría aplicar el criterio de flexibilidad. EN NUESTRO CASO ESTARÍAMOS EN ESTE SUPUESTO.

Para conseguir los requisitos establecidos en este DB este proyecto establece la sustitución de elementos constructivos, lo que supone fácilmente el cumplimiento de las citadas exigencias de aislamiento acústico, por ejemplo:

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

- **Las ventanas** o lucernarios: La sustitución de ventanas y lucernarios es a veces suficiente para el cumplimiento de las exigencias de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior, a menos que la parte opaca sea muy ligera y que el edificio esté situado en una zona con unos niveles de ruido día elevados;
- **Puertas de acceso a unidades de uso;**
- **Tabiquería interior;**
- **Y añadir la renovación e incremento en los aislamientos acústico térmicos de la envolvente exterior, muros de cerramiento.**

El caso de los elementos de separación verticales y horizontales es más complejo, ya el aislamiento acústico conseguido en los edificios depende no sólo de su composición, sino a los diferentes elementos constructivos (forjados, cubierta, fachadas, etc.) que forman el recinto y sus uniones, de forma tal, que una intervención parcial puede o no alcanzar los niveles de aislamiento acústico exigidos en el DB HR. Es por ello que, siempre que esto sea compatible con la intervención, se perseguirá la mejora de los mismos (mayor nivel de adecuación a las exigencias), a pesar de que puedan o no satisfacerse las exigencias de aislamiento acústico establecidas en el DB HR.

En el caso de reformas parciales, deben adecuarse los elementos constructivos o instalaciones sustituidos, incorporados o modificados, salvo los casos que se indican a continuación

- a) en edificios de valor histórico o arquitectónico de carácter reconocido, esto pudiera alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto;
- b) su aplicación no suponga la mejora efectiva de las condiciones de protección frente al ruido;
- c) no sea técnica o económicamente viable;
- d) implique cambios sustanciales en otros elementos que delimitan los recintos sobre los que no se fuera a intervenir inicialmente.

En estos casos, se permitirá limitar la intervención al mayor nivel de adecuación compatible con tales condiciones.

## **- OBRAS DE AMPLIACIÓN:**

En el caso de la ampliación del edificio existente, las zonas ampliadas cumplen las exigencias establecidas en el DB HR, considerándose los elementos de separación (particiones verticales y horizontales, medianera) de la zona ampliada respecto de la existente, como pertenecientes a la parte ampliada.

### **1. Generalidades**

#### **1.1 Procedimiento de verificación**

1 Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- a) alcanzarse los valores límite de *aislamiento acústico a ruido aéreo* y no superarse los valores límite de *nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos)* que se establecen en el apartado 2.1;
- b) no superarse los valores límite de *tiempo de reverberación* que se establecen en el apartado 2.2;
- c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

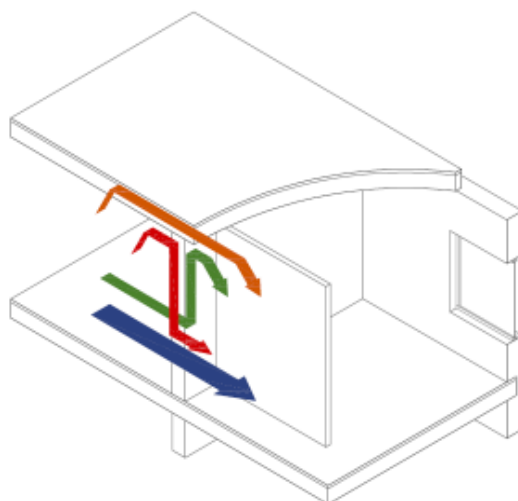
2 Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

- a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del *aislamiento acústico a ruido aéreo* y del *aislamiento acústico a ruido de impactos* de los *recintos* de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

- i) mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.
- ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3; Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.
- b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del *tiempo de reverberación* y de absorción acústica de los *recintos* afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.
- c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.
- d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.
- e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.
- f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.
- 3 Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo L, que se incluirán en la memoria del proyecto.



**Figura 1.3. Esquema de vías de transmisión acústica a ruido aéreo entre dos recintos.**

**En azul se indica la transmisión directa, a través del elemento de separación vertical.**

**En otros colores se han indicado las transmisiones indirectas o de flancos.**

- **En naranja la transmisión de flanco a flanco, en este caso a través del forjado.**
- **En rojo, la transmisión flanco-directo, desde el forjado al elemento de separación vertical.**
- **En verde la transmisión directa-flanco, desde el elemento de separación vertical al forjado.**

**Para un mismo elemento constructivo, el aislamiento obtenido in situ, siempre es menor que el aislamiento teórico o de laboratorio.<sup>8</sup>**





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Para el ruido de impactos, las transmisiones indirectas se producen por estas vibraciones que desde el forjado, pasan a los elementos constructivos a los que están unidos. En la figura 1.4, se ha marcado la transmisión a ruido de impactos que existe entre dos recintos superpuestos (recinto 1 - recinto 2), que es la compuesta por la transmisión directa (D) y las transmisiones indirectas *f* marcadas en rojo.

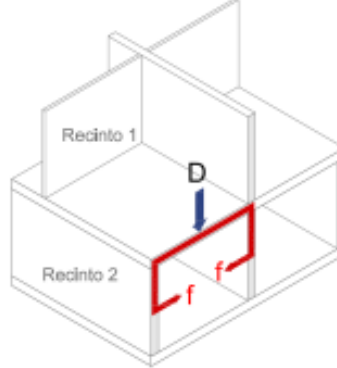


Figura 1.4. Transmisión de ruido de impactos entre dos recintos superpuestos

Como puede verse en la figura 1.5, la transmisión a ruido de impactos no sólo se produce entre recintos superpuestos, sino que además se produce entre recintos colindantes (recintos 1 y 2) y recintos con una arista horizontal común (recintos 1 y 3). Se ha marcado la transmisión directa con una letra D y las transmisiones indirectas, marcadas con la letra *f*.

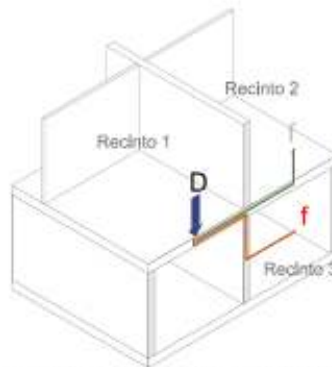


Figura 1.5. Transmisión de ruido de impactos entre recintos colindantes y con una arista horizontal común

Todos los índices de nivel de presión de ruido de impactos, ya sean obtenidos in situ, como en laboratorio, (Véase tabla 1.1), expresan la transmisión de ruido de impactos entre recintos, es decir, la diferencia entre el nivel de presión sonora provocado por la máquina de impactos y el nivel de presión sonora recibido en el recinto receptor, de tal forma, que cuanto menor es el valor de  $L'_{pT,w}$  exigido, mayor es el aislamiento acústico a ruido de impactos requerido. Por ejemplo: Un nivel de presión de ruido de impactos  $L'_{pT,w}$  de 80 dB, significa menos aislamiento acústico a ruido de impactos y por lo tanto, menor confort acústico que un nivel  $L'_{pT,w}$  de 65 dB.

**DB HR Protección frente al ruido**



27.02.2015 Reg. CR 201500446

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

### **Ruido y vibraciones de las instalaciones**

1 Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

2 El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc. situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

3 El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

4 Además se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4. El DB HR trata del ruido de instalaciones de dos maneras:

– Regula el nivel de aislamiento de los recintos de instalaciones cuando son colindantes con recintos protegidos y habitables. Véase apartado 2.1. del DB HR.

– Indica que se deben cumplir los valores límite de inmisión sonora en el interior de los recintos establecidos en la Ley 37/2003 del Ruido y sus decretos complementarios.

Es importante recordar que, aparte de la Ley 37/2003 del Ruido y del DB HR, las instalaciones deben cumplir los decretos autonómicos y ordenanzas municipales sobre ruido ambiental, que pueden ser más exigentes que la Ley del Ruido, junto con sus reglamentaciones específicas.

### **Datos que deben aportar los suministradores de los equipos**

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

- a) el nivel de potencia acústica,  $LW$ , de equipos que producen *ruidos estacionarios*;
- b) la rigidez dinámica,  $s'$ , y la carga máxima,  $m$ , de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;
- c) el amortiguamiento,  $C$ , la transmisibilidad,  $\tau$ , y la carga máxima  $m$ , de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;
- d) el coeficiente de absorción acústica,  $\alpha$ , de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;
- e) la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción,  $D$ , y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en *fachadas* o en otros elementos constructivos.

### **Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario**

1 Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

2 En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.

3 Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.

4 Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

5 En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

### IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB-HR

La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones de proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8, respectivamente, de la Parte I del CTE.

### 3 Diseño y dimensionado

#### 3.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

##### 3.1.1 Datos previos y procedimiento

1 Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, puede elegirse una de las dos opciones, simplificada o general, que figuran en los apartados 3.1.2 y 3.1.3 respectivamente.

2 En ambos casos, para la definición de los elementos constructivos que proporcionan el *aislamiento acústico a ruido aéreo*, deben conocerse sus valores de masa por unidad de superficie,  $m$ , y de índice global de reducción acústica, ponderado A,  $RA$ , y, para el caso de ruido de impactos, además de los anteriores, el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,  $L_{n,w}$ . Los valores de  $RA$  y de  $L_{n,w}$  pueden obtenerse mediante mediciones en laboratorio según los procedimientos indicados en la normativa correspondiente contenida en el Anejo C, mediante tabulaciones incluidas en Documentos Reconocidos del CTE o mediante otros métodos de cálculo sancionados por la práctica.

3 También debe conocerse el valor del índice de ruido día,  $L_d$ , de la zona donde se ubique el edificio, como se establece en el apartado 2.1.1.

##### 3.1.2 Opción simplificada: Soluciones de aislamiento acústico

1. La opción simplificada proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos.

Una solución de aislamiento es el conjunto de todos los elementos constructivos que conforman un *recinto* (tales como elementos de separación verticales y horizontales, tabiquería, *medianerías*, *fachadas* y *cubiertas*) y que influyen en la transmisión del ruido y de las vibraciones entre *recintos* adyacentes no entre el exterior y un *recinto*. (Véase figura 3.1).



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

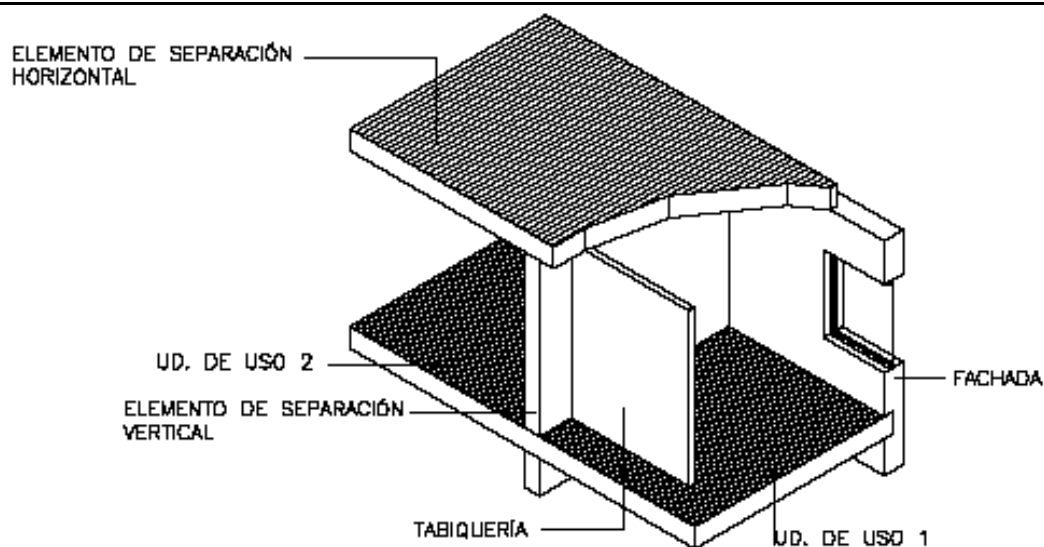


Figura 3.1. Elementos que componen dos *recintos* y que influyen en la transmisión de ruido entre ambos

3 Para cada uno de dichos elementos constructivos se establecen en tablas los valores mínimos de los parámetros acústicos que los definen, para que junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, particularmente en el punto 3.1.4, se satisfagan los valores límite de aislamiento establecidos en el apartado 2.1.

**2. La opción general, que consiste en un método de cálculo basado en el modelo simplificado de la norma UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3. Apartado 3.1.3 del DB HR.**

Además, es necesario aportar información sobre los encuentros entre elementos constructivos, para lo cual pueden usarse las FICHAS de la Guía de aplicación del DB-HR, que en los apartados de diseño de uniones, contienen información y recomendaciones para cada uno de los tipos de elementos constructivos recogidos en la opción simplificada.

**3.1.2.1 Condiciones de aplicación**

1 **La opción simplificada es válida para edificios de uso residencial.** Esta opción puede aplicarse a edificios de otros usos teniendo en cuenta que, en algunos *recintos* de estos edificios, el aislamiento que se obtenga puede ser mayor. En el caso de vivienda unifamiliar adosada, puede aplicarse el Anejo J.

2 **La opción simplificada es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o con elementos aligerantes o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero.**

**Procedimiento de aplicación**

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, deben elegirse:

- a) la tabiquería;
- b) los elementos de separación horizontales y los verticales (véase apartado 3.1.2.3):
  - i) entre *recintos* de *unidades de uso diferentes* o entre una *unidad de uso* y una *zona común*;
  - ii) entre *recintos* de una *unidad de uso* y un *recinto de actividad* o un *recinto de instalaciones*;
- c) las *medianerías* (véase apartado 3.1.2.4);
- d) las *fachadas*, las *cubiertas* y los suelos en contacto con el aire exterior. (véase apartado 3.1.2.5)

**Elementos de separación**

**A. Condiciones mínimas de la tabiquería**

El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que **33 dBA**.

**B. Condiciones mínimas de los elementos de separación verticales**

El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, al menos, **45 dBA**.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Debe procurarse que los equipos de instalaciones generadores de ruido y vibraciones no sean colindantes. En este caso los equipos se sitúan en la cubierta prevista para instalaciones y por tanto, no son colindantes con ningún otro edificio.

**C. Condiciones mínimas de los elementos de separación horizontales**

Este edificio no comparte la estructura horizontal con ningún otro.

**D. Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior.**

Las *fachadas, cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior, deben cumplir lo establecido en el apartado 3.1.2.5.

**3.1.2.5 Condiciones mínimas de las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior.**

**Tabla 3.4 Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos**

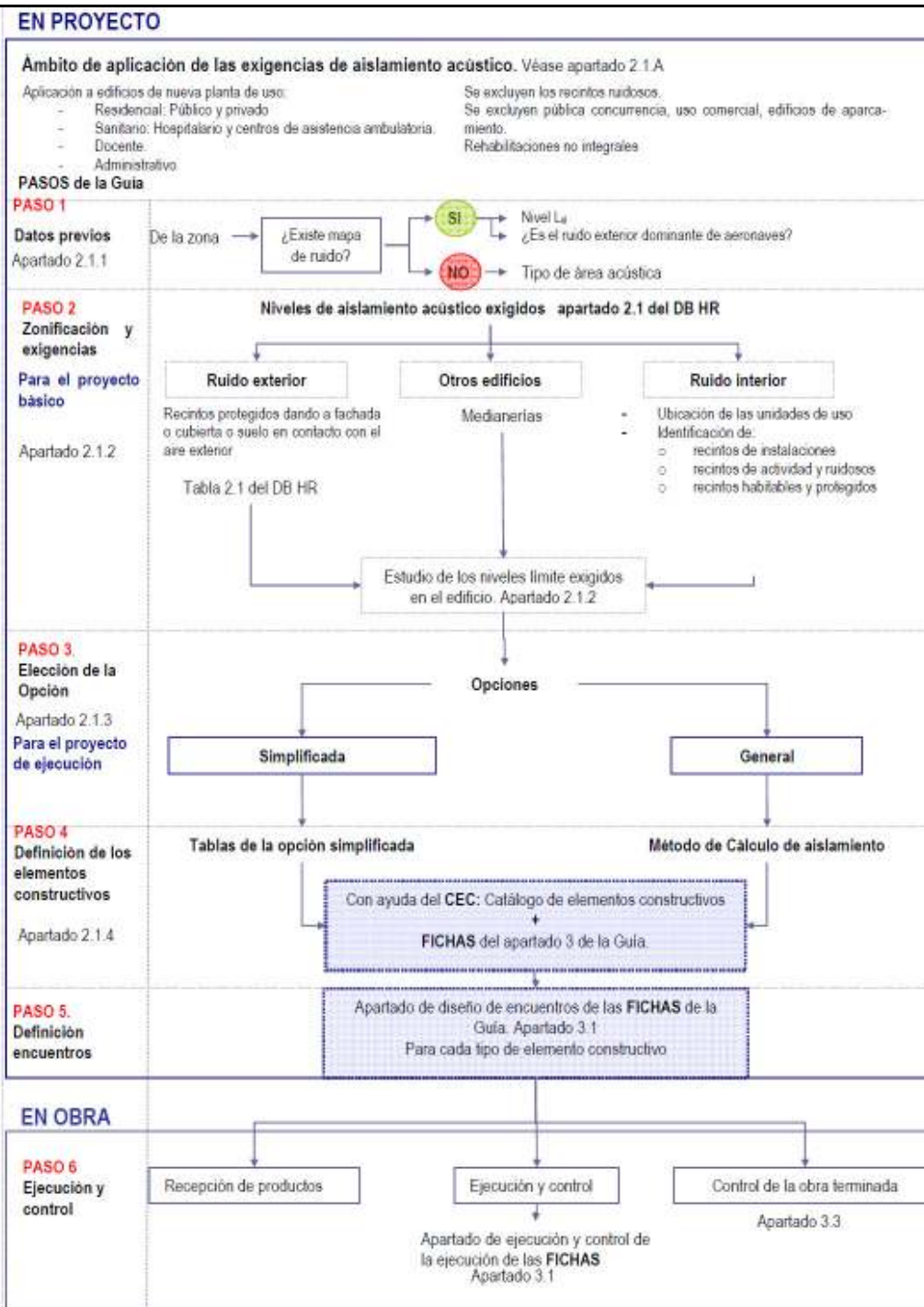
Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega <sup>(1)</sup> 100 % $R_A$ dBA	Parte ciega <sup>(1)</sup> ≠ 100 % $R_A$ dBA	Huecos				
			Porcentaje de huecos				
			$R_{A,tr}$ de la ventana y de la caja de persiana y $D_{n,e,Atr}$ del aireador dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
$D_{2m,nT,Atr} = 30$	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	
$D_{2m,nT,Atr} = 32$	35	35	30	32	34	34	35
		40	27	30	32	34	
		45	26	29	32	33	
$D_{2m,nT,Atr} = 34^{(2)}$	36	40	30	33	35	36	36
		45	29	32	34	36	
		50	28	31	34	35	
$D_{2m,nT,Atr} = 36^{(2)}$	38	40	33	35	37	38	38
		45	31	34	36	37	
		50	30	33	36	37	
$D_{2m,nT,Atr} = 37$	39	40	35	37	39	39	39
		45	32	35	37	38	
		50	31	34	37	38	
$D_{2m,nT,Atr} = 41^{(2)}$	43	45	39	40	42	43	43
		50	36	39	41	42	
		55	35	38	41	42	
$D_{2m,nT,Atr} = 42$	44	50	37	40	42	43	44
		55	36	39	42	43	
		60	36	39	42	43	
$D_{2m,nT,Atr} = 46^{(2)}$	48	50	43	45	47	48	48
		55	41	44	46	47	
		60	40	43	46	47	
$D_{2m,nT,Atr} = 47$	49	55	42	45	47	48	49
		60	41	44	47	48	
$D_{2m,nT,Atr} = 51^{(2)}$	53	55	48	50	52	53	53
		60	46	49	51	52	

PASOS QUE ESTABLECE LA GÚIA DE APLICACIÓN DEL DB HR, EN CUANTO AL AISLAMIENTO ACÚSTICO.





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**



27.02.2015 Reg. CR 201500446

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

**1º. INDICE DE RUIDO DÍA. L<sub>d</sub>** ----- TABLA A. RD 1367/2007.por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.**

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_r$	$L_e$	$L_n$
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. [1]	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Si consideramos que estamos en un sector del territorio con predominio del suelo industrial:  $L_d = 75$  db. Pero realmente y dado que este edificio se encuentra en el límite del polígono Industrial Serycal y considerando también que su frente por la calle Puerto Rico y Avenida de las Américas limita con sectores de suelo residencial, se puede considerar que estamos ante un tipo de área acústica (a) y que el INDICE DE RUIDO DÍA para la zona donde se ubica el inmueble sería  **$L_d=60$ db**

**2º ZONIFICACIÓN Y EXIGENCIAS DE AISLAMIENTO ACÚSTICO.**

**Uso del edificio**

Las exigencias de aislamiento acústico del DB HR se aplican a edificios con los siguientes usos:

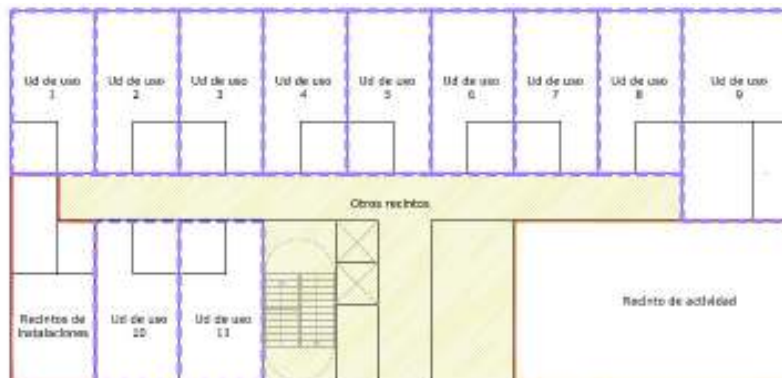
- **Residencial: Público o privado.**
- Sanitario: Hospitalario o centros de asistencia ambulatoria.
- Docente.
- Administrativo.

**Zonificación del edificio**

Las exigencias de aislamiento **frente a ruido interior** se establecen:

- Entre una unidad de uso y cualquier recinto del edificio que no pertenezca a dicha unidad de uso.
- Entre recintos protegidos o habitables y: o Recintos de instalaciones o Recintos de actividad o ruidosos.

Ejemplo de ZONIFICACION en el caso de RESIDENCIAL PÚBLICO (ej: residencia de mayores).



Por ejemplo dentro de la unidad de uso de las HABITACIONES se identifica como RECINTO PROTEGIDO la zona de dormitorio y como RECINTO HABITABLE el baño. Recinto HABITABLE son también las zonas comunes (pasillos, galerías, etc).



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Tabla 2.1.2.1: Clasificación de usos del edificio y tipo de unidades de uso y recintos protegidos que pueden encontrarse para cada uso del edificio**

Uso		Unidades de uso del edificio	Recintos protegidos <sup>2</sup> del edificio
Residencial	Privado	Vivienda	Habitaciones y estancias
	Público	Habitación (incluyendo sus anexos)	Habitaciones Estancias (comedores, salones, bibliotecas, etc.)
Sanitario	Hospitalario	Habitación (incluyendo sus anexos)	Habitaciones Estancias (Salas de espera, despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.) Quirófanos
	Resto <sup>3</sup> (centros de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio)	-	Estancias (Salas de espera, despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento etc.)
Docente		Aulas y salas de conferencias <sup>4</sup> (incluyendo sus anexos)	Aulas Estancias (salas de conferencia, bibliotecas, despachos, etc.)
Administrativo		Establecimiento <sup>5</sup>	Estancias (despachos, oficinas, salas de reunión, etc.)

**En resumen:**

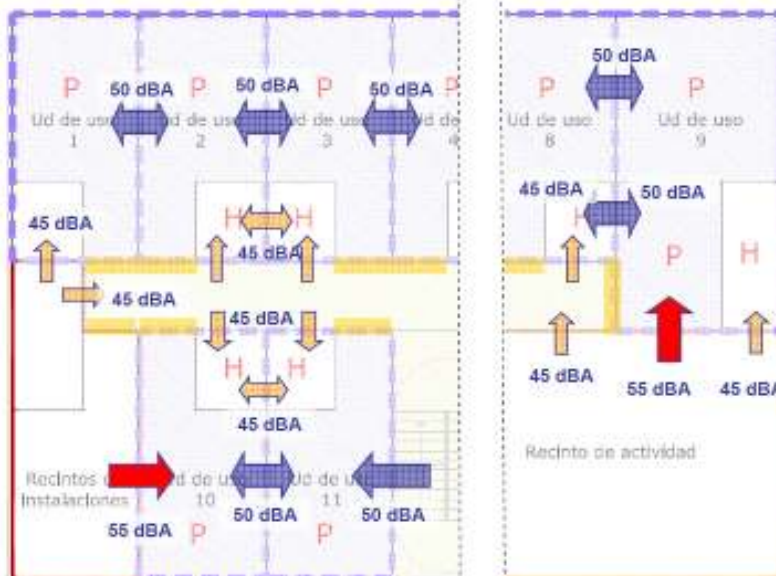
Son **recintos no habitables** aquellos no destinados al uso permanente de personas o cuya ocupación, por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, solo exige unas condiciones de salubridad adecuadas.

El resto de recintos de un edificio, son **recintos habitables** (baños, cocinas, escaleras, pasillos, distribuidores, galerías, etc) y dentro de los mismos, reciben la consideración de recintos **protegidos** aquellos que desde el punto de vista del aislamiento acústico deben tener mejores condiciones y son:

- a) habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.) en edificios residenciales;
- b) aulas, salas de conferencias, bibliotecas, despachos, en edificios de uso docente;
- c) quirófanos, habitaciones, salas de espera, en edificios de uso sanitario;
- d) oficinas, despachos; salas de reunión, en edificios de uso administrativo.

**Como ejemplo similar a nuestro caso:**

Aplicación de las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos. Zona residencial (dormitorios con pasillos y recintos de actividad). En amarillo se han resaltado los elementos de separación verticales que disponen de puertas. En estos casos no se aplican las exigencias de aislamiento acústico entre recintos definidas como DnT,A, sino que se aplican otros valores mínimos de RA para el cerramiento opaco y para la puerta.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

Tabla 2.1.2.2. Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos

RECINTO EMISOR EXTERIOR A LA UNIDAD DE USO	RECINTOS DE UNA UNIDAD DE USO		
	Recinto receptor		
	Protegido Ruido aéreo, $D_{nT,A}$ (dBA)	Habitable Ruido aéreo, $D_{nT,A}$ (dBA)	
Otros recintos del edificio <sup>(i)</sup> si ambos recintos <b>no</b> comparten <b>puer- tas o ventanas</b>	50	45 <sup>9</sup>	
si comparten puertas:	Condiciones del cerramiento opaco y de la puerta o ventana $R_A$ (dBA)		
	Puerta o ventana en recinto protegido		Cerramiento opaco
	30	20	50

<sup>(i)</sup> Siempre que este recinto no sea de instalaciones, de actividad o no habitable  
<sup>(ii)</sup> Solamente si se trata de edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario

No hay exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre un recinto de una unidad de uso y un recinto no habitable.

RECINTO EMISOR	RECINTOS RECEPTORES	
	Protegido Ruido aéreo, $D_{nT,A}$ (dBA)	Habitable Ruido aéreo, $D_{nT,A}$ (dBA)
De instalaciones o de actividad si ambos recintos <b>no</b> comparten <b>puer- tas o ventanas</b>	55 <sup>(iii)</sup>	45
si comparten puertas:	Condiciones del cerramiento opaco y de la puerta $R_A$ (dBA)	
	Puerta en recinto habitable	Cerramiento opaco
	30	50

<sup>(iii)</sup> Un recinto de instalaciones o de actividad no puede tener puertas que den acceso directamente a los recintos protegidos del edificio.

Tabiquería interior en edificios de viviendas:	$R_A \geq 33$ dBA
--	-------------------

Recinto del ascensor	$R_A \geq 50$ dBA, para ascensores con cuarto de máquinas $D_{nT,A} \geq 55$ dBA, para ascensores de mochila <sup>(iv)</sup> .
----------------------	---

<sup>(iv)</sup> Para justificar el cumplimiento de esta exigencia, se recomienda que el  $R_A$  de los elementos constructivos sea de al menos 60 dBA.

Conductos de ventilación, que discurran por una unidad de uso	
Patinillo de extracción de humos de garaje)	$R_A \geq 45$ dBA
Otros conductos de ventilación/climatización	$R_A \geq 33$ dBA

### Ruido de impactos

La tabla 2.1.2.3 contiene las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos entre recintos<sup>11</sup>. Se ha diferenciado entre los recintos de una unidad de uso con los recintos receptores que deben contar con un aislamiento acústico como protección frente al ruido de recintos exteriores a la misma, ya sean recintos de otra unidad de uso, de instalaciones, actividad, etc.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

Tabla 2.1.2.3. Exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos entre recintos:

RECINTO EMISOR	RECINTOS DE UNA UNIDAD DE USO	
	Recinto	
	Protegido Impactos <sup>(1)</sup> L' nT,w (dB)	Habitable Impactos <sup>(1)</sup> L' nT,w (dB)
EXTERIOR A LA UNIDAD DE USO		
Otros recintos del edificio <sup>(2)</sup>	65	-

<sup>(1)</sup> Esta exigencia no es de aplicación en el caso de recintos protegidos colindantes con una caja de escaleras.  
<sup>(2)</sup> Siempre que éste recinto no sea de instalaciones, de actividad o no habitable.

No hay exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos entre un recinto de una unidad de uso y un recinto no habitable.

RECINTO EMISOR	RECINTOS RECEPTORES	
	Protegido Impactos <sup>(1)</sup> L' nT,w (dB)	Habitable Impactos <sup>(1)</sup> L' nT,w (dB)
De instalaciones o de actividad	60	60

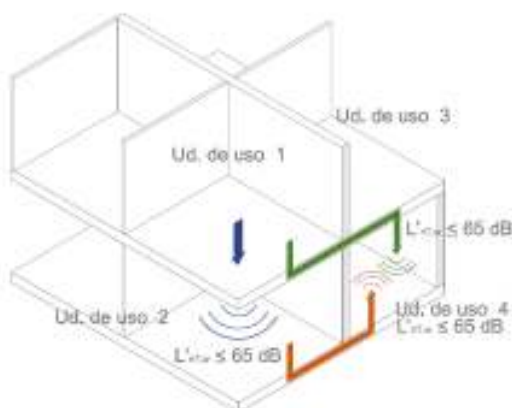


Figura 2.1.2.5. Esquema en sección de recintos colindantes a los que se aplican las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos.

- Transmisión de ruido de impactos entre recintos superpuestos : unidad de uso 1 – unidad de uso 2
- Transmisión de ruido de impactos entre recintos colindantes horizontalmente: unidad de uso 2 – unidad de uso 4
- Transmisión de ruido de impactos entre recintos con una arista horizontal común: unidad de uso 1 – unidad de uso 4

Respecto al ruido de impactos deben matizarse varias cuestiones:

- 1 El nivel de presión de ruido de impactos,  $L'_{nT,w} \leq 65$  dB, que expresa el aislamiento a ruido de impactos del edificio, debe cumplirse en todos los **recintos protegidos** de un edificio de alguna unidad de uso.
- 2 El nivel de presión de ruido de impactos,  $L'_{nT,w} \leq 60$  dB, que expresa el aislamiento a ruido de impactos del edificio, debe cumplirse en todos los **recintos protegidos y habitables** de un edificio colindantes con un recinto de instalaciones.
- 3 El modo de aislar a ruido de impacto un recinto consiste en actuar sobre el forjado<sup>12</sup> donde se van a producir los impactos. Si se trata de una transmisión de ruido de impactos entre recintos superpuestos, debe actuarse en el forjado superior y en el caso de que se tratara de una transmisión de ruido de impactos entre recintos adyacentes, debe actuarse en el forjado del recinto colindante al recinto receptor.

En general, hay que instalar suelos flotantes también en los recintos habitables, ya que suelen estar en contacto con un recinto protegido colindante horizontalmente, verticalmente o con una arista horizontal común.

Las cajas de escaleras están excluidas de cumplir las exigencias a ruido de impactos, por ello no es necesario disponer de un suelo flotante en las mismas.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Ruido exterior: Aislamiento acústico entre recintos y el exterior**

Las exigencias de aislamiento acústico frente al ruido del exterior afectan a los cerramientos en contacto con el exterior, es decir, a las fachadas, cubiertas y a los suelos en contacto con el exterior.

Estas solo se aplican a los recintos protegidos del edificio, sean o no pertenecientes a una unidad de uso de edificios de uso residencial, hospitalario, sanitario, cultural, docente y administrativo.

**Tabla 2.1.2.4 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Atr}$ , en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día,  $L_d$ .**

$L_d$ dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario <sup>(1)</sup> , docente, administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

<sup>(1)</sup> Edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

**3º Opción simplificada u opción general**

En nuestro caso utilizaremos la **OPCIÓN SIMPLIFICADA**.

**Tabla 2.1.3.1. Opciones del DB HR**

	Opción simplificada	Opción general
<b>Ámbito de aplicación</b> Uso del edificio	Cualquier tipo de edificio <sup>1</sup>	Cualquier tipo de edificio
<b>Materiales</b>	Sólo aplicable a <b>forjados homogéneos</b> : De hormigón macizo o con elementos aligerantes (bovedillas, casetones) y forjados mixtos de hormigón y chapa de acero. Se incluyen los forjados de chapa colaborante  No se aplica a elementos de separación horizontales de vigas de madera o mixtos de hormigón y madera. <sup>3</sup>	No existen restricciones <sup>2</sup> , siempre y cuando se disponga de información veraz sobre el aislamiento acústico de los elementos constructivos y de las uniones entre elementos.
<b>Aplicabilidad</b>	<b>No es necesario realizar cálculos</b> . Simplemente elegir aquellos elementos constructivos adecuados de las tablas de la opción.	El cálculo de aislamiento acústico se realiza por cada <b>pareja de recintos</b> . Lo que obliga a realizar previamente una selección de parejas de recintos del edificio en los que el aislamiento es más desfavorable en función de los volúmenes, superficies y uniones entre elementos.  Obliga a realizar los cálculos para ruido aéreo y de impactos simultáneamente.

Pueden utilizarse ambas opciones en un mismo edificio. Por ejemplo, puede utilizarse la opción simplificada para justificar el cumplimiento de las exigencias de ruido exterior (fachadas y cubiertas) y utilizar la opción general para justificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido interior (particiones y forjados).

**Fichas justificativas del cumplimiento de DB – HR**

**Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico**

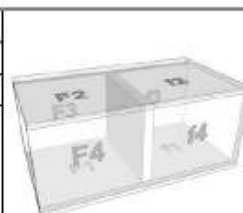




**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada. Se ha considerado a efectos de cumplimiento del DB-HR la opción más desfavorable, tanto a efectos de tabiquería como de elementos constructivos de separación vertical y fachadas.

	<b>Documento Básico HR Protección frente al ruido</b>	
	Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores. Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.	
Proyecto	RESIDENCIA DE MAYORES_PEDRO MUÑOZ_CIUDAD REAL	
Autor	ESTUDIO DE ARQUITECTURA	
Fecha	20.01.2015	
Referencia	CASO 1. estudio modelo H.008 - H.009 Torre residencial Recinto protegido_dormitorios.	



Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido	Volumen	46				
<b>Soluciones Constructivas</b>							
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles libres)						
Suelo F1	LM250 mm						
Techo F2	LM250 mm						
Pared F3	LP 240 + SP + AT + YL 15 (valores medios)						
Pared F4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles libres)						
<b>Parámetros Acústicos</b>							
	S <sub>i</sub> (m²)	l <sub>i</sub> (m)	m <sub>i</sub> (kg/m²)	R <sub>a</sub> (dBA)	L <sub>n,w</sub> (dB)	Δ R <sub>a</sub> (dBA)	Δ L <sub>w</sub> (dB)
Separador	11		45	62	-	15	
Suelo F1	15.3	6	625	64	66	0	28
Techo F2	15.3	6	625	64	66	0	0
Pared F3	11	2.5	329	51		8	-
Pared F4	11	2.5	45	62		-	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido	Volumen	45				
<b>Soluciones Constructivas</b>							
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles libres)						
Suelo f1	LM250 mm						
Techo f2	LM250 mm						
Pared f3	LP 240 + SP + AT + YL 15 (valores medios)						
Pared f4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles libres)						
<b>Parámetros Acústicos</b>							
	S <sub>i</sub> (m²)	l <sub>i</sub> (m)	m <sub>i</sub> (kg/m²)	R <sub>a</sub> (dBA)	L <sub>n,w</sub> (dB)	Δ R <sub>a</sub> (dBA)	Δ L <sub>w</sub> (dB)
Separador	11		45	62	-	15	
Suelo f1	15.3	6	625	64	66	8	30
Techo f2	15.3	6	625	64	66	1	5
Pared f3	11	2.5	329	51		8	-
Pared f4	11	2.5	45	62		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	0
	índice de reducción	R <sub>a</sub> (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	D <sub>1,2,3,4</sub> (dBA)	0
	transmisión indirecta	D <sub>1,2,3,4</sub> (dBA)	0





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

**CTE** Documento Básico HR Protección frente al ruido

COLEGIO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

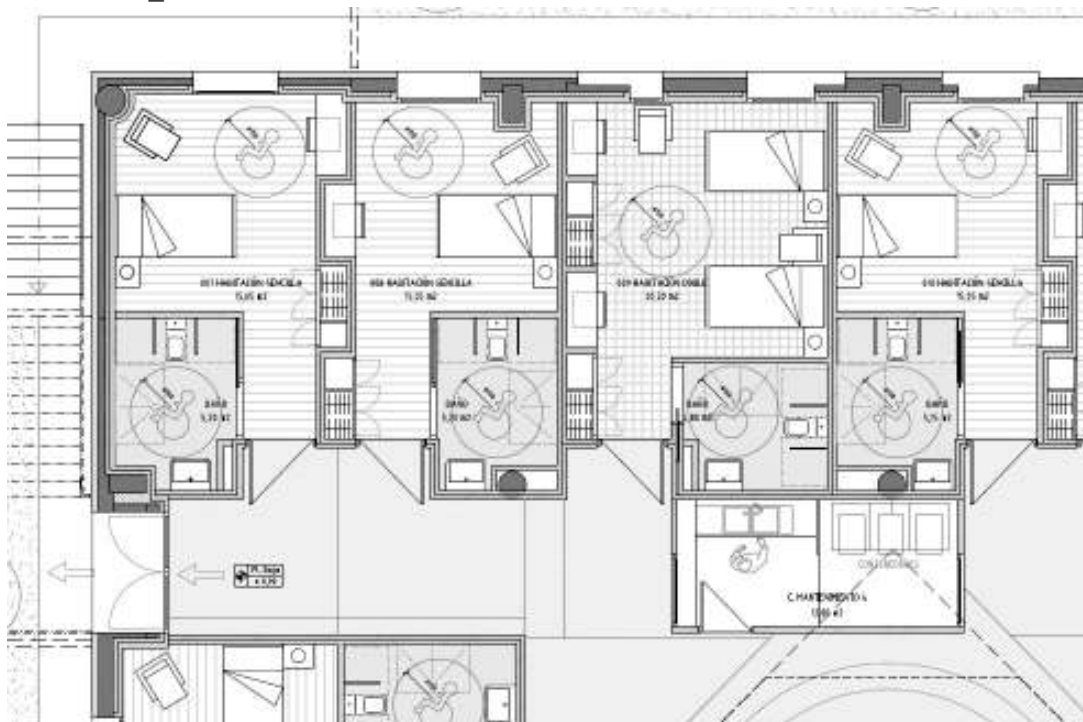
Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	$K_{Ff}$	$K_{Fd}$	$K_{Df}$
Separador - Suelo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (junta elástica en 2)	-1.1	13.1	13.1
Separador - Techo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (junta elástica en 2)	-1.1	22.2	22.2
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (junta elástica en 1)	4.2	19	10
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (junta elástica en 1)	14.7	14.7	5.7

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	67	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	25	65	CUMPLE

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	67	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	31	65	CUMPLE

CASO 1. Mod. H.008\_H009



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.



## Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.  
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Proyecto	RESIDENCIA DE MAYORES_PEDRO MUÑOZ_CUADRAD REAL	
Autor	ESTUDIO DE ARQUITECTURA	
Fecha	20.01.2015	
Referencia	CASO 2. estudio modelo H.008 - H.108 Torre residencial Recinto protegido_dormitorios.	

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido			Volumen	62.5	
<b>Soluciones Constructivas</b>							
Separador	LM 250 mm						
Pared F1	LP 240 + SP + AT + YL 15 (valores medios)						
Pared F2	YL 2x12,5 + AT MW 48 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles libres)						
Pared F3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles libres)						
Pared F4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles libres)						
<b>Parámetros Acústicos</b>							
	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$l_i$ (m)	$m_i$ (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta R_A$ (dBA)	$\Delta L_w$ (dB)
Separador	15,05		625	64	66	8	30
Pared F1	12.5	5	329	51	66	8	-
Pared F2	12.5	5	45	62	66	-	-
Pared F3	12.5	5	45	62	-	-	-
Pared F4	12.5	5	45	62	-	-	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido			Volumen	62.5	
<b>Soluciones Constructivas</b>							
Separador	LM 250 mm						
Pared f1	LP 240 + SP + AT + YL 15 (valores medios)						
Pared f2	YL 2x12,5 + AT MW 48 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles libres)						
Pared f3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles libres)						
Pared f4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles libres)						
<b>Parámetros Acústicos</b>							
	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$l_i$ (m)	$m_i$ (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta R_A$ (dBA)	$\Delta L_w$ (dB)
Separador	15,05		625	64	66	1	5
Pared f1	12.5	5	329	51	66	8	-
Pared f2	12.5	5	45	62	66	-	-
Pared f3	12.5	5	45	62	-	-	-
Pared f4	12.5	5	45	62	-	-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	$S$ (m <sup>2</sup> )	0
	índice de reducción	$R_A$ (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,eA}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,iA}$ (dBA)	0



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.



### Documento Básico HR Protección frente al ruido

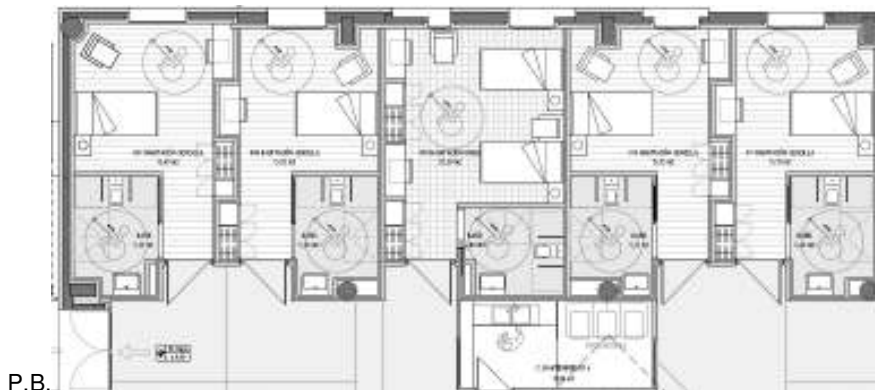
Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.  
 Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional					
Encuentro	Tipo de unión	$K_{er}$	$K_{rd}$	$K_{or}$	
Separador - Pared	Unión en + de doble hoja con encuentro elástico en el suelo	9.1	8.3	6.1	
Separador - Pared	Unión en + de doble hoja con encuentro elástico en el suelo	33.6	20.6	13.1	
Separador - Pared	Unión en + de doble hoja con encuentro elástico en el suelo	33.6	20.6	13.1	
Separador - Pared	Unión en + de doble hoja con encuentro elástico en el suelo	33.6	20.6	13.1	

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	71	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	29	65	CUMPLE

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	71	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	-	-	-

CASO 2. Mod H.008 –H.108



P.B.



P.1º



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

## CASO.3. FACHADA TORRE RESIDENCIAL.

CTE		Documento Básico HR Protección frente al ruido			
CONSEJO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN		Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas			
		Caso:Fachadas			
Proyecto	RESIDENCIA DE MAYORES_PEDRO MUÑOZ_CIUDAD REAL				
Autor	ESTUDIO DE ARQUITECTURA				
Fecha	20.01.2015				
Referencia	CASO 3. TORRE RESIDENCIAL				
Características técnicas del recinto 1					
Soluciones Constructivas					
Sección Separador	LP 240 + AT + YL 15 (valores medios)				
Sección Flanco F1	LP 240 + AT + YL 15 (valores medios)				
Sección Flanco F2	LP 240 + AT + YL 15 (valores medios)				
Sección Flanco F3	LP 240 + AT + YL 15 (valores medios)				
Sección Flanco F4	LP 240 + AT + YL 15 (valores medios)				
Parámetros Acústicos					
	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$l_i$ (m)	$m_i$ (kg/m <sup>2</sup> )	$R_{nr}$ (dBA)	
Sección Separador	100		340	47	
Sección Flanco F1	12.5	5	340	47	
Sección Flanco F2	12.5	5	340	47	
Sección Flanco F3	15	2.5	340	47	
Sección Flanco F4	10	2.5	340	47	
Características técnicas del recinto 2					
Tipo de Recinto	Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias			Volumen	50
Soluciones Constructivas					
Sección Separador	LP 240 + AT + YL 15 (valores medios)				
Suelo f1	LM 250 mm				
Techo f1	LM 250 mm				
Pared f3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles libres)				
Pared f4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles libres)				
Parámetros Acústicos					
	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$l_i$ (m)	$m_i$ (kg/m <sup>2</sup> )	$R_{nr}$ (dBA)	$\Delta R_{nr}$ (dBA)
Sección Separador	100		340	47	
Suelo f1	20	5	625	59	6
Techo f1	20	5	625	59	0
Pared f3	10	2.5	45	56	12
Pared f4	10	2.5	45	56	12
Huecos en el separador					
Ventanas , puertas y lucernarios		$S$ (m <sup>2</sup> )	$R_{nr}$ (dBA)	$R_a$ (dBA)	$\Delta R_{nr}$ (dBA)
	Hueco 1	2,5	30	33	0
	Hueco 2	0.24	-	-	0
	Hueco 3	0	-	-	0
	Hueco 4	0	-	-	0



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.



## Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas  
Caso: Fachadas

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa I	$D_{n,w,T,Av}$ (dBA)	0
	transmisión directa II	$D_{n,w,T,Av}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,w,T,Av}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	$K_{F1}$	$K_{F2}$	$K_{D1}$
fachada - suelo	de doble hoja y elemento homogéneo interrumpiendo la cavidad (or	9.1	13.6	9.1
fachada - techo	de doble hoja y elemento homogéneo interrumpiendo la cavidad (or	9.1	13.6	9.1
fachada - pared	Unión flexible en T de elementos homogéneos, orientación 2 (junta elástica en 1)	16.1	3.7	10.2
fachada - pared	Unión flexible en T de elementos homogéneos, orientación 2 (junta elástica en 1)	10.2	3.7	16.1

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2n,w,T,Av}$ (dBA)	35	30	CUMPLE



FACHADA A LA CALLE DE LA PALOMA- ESTADO REHABILITADO. ESTE.



CENTRO DE NEGOCIOS – MUNICIPAL.

RESIDENCIA PARA MAYORES – MUNICIPAL.

ARQUITECTO:

Fdo. Alberto Pulpón Martín





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

### 3.6. Ahorro de energía DB-HE

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Versión publicada en el BOE 12/09/2013 con corrección de errores del BOE del 08/11/2013

Articulado: Septiembre 2013 (incluye corrección de errores de noviembre de 2013)

#### Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» 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 ahorro de energía.

**15.1 Exigencia básica HE 1:** Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

**15.2 Exigencia básica HE 2:** Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

**15.3 Exigencia básica HE 3:** Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

**15.4 Exigencia básica HE 4:** Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de

captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

**15.5 Exigencia básica HE 5:** Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial

#### **OBJETO.**

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir el requisito básico de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5, y la sección HE 0 que se relaciona con varias de las anteriores. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

Tanto el objetivo del requisito básico "Ahorro de energía", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 15 de la Parte I de este CTE y son los expresados en la página anterior.

**Criterios de aplicación en edificios existentes.**

Criterio 1: no empeoramiento

Criterio 2: flexibilidad

Criterio 3: reparación de daños

**Justificación del DB-HE 0 y DB-HE 1**

**A.- VERIFICACIÓN DEL DB-HE 0**

**Esta Sección es de aplicación en:**

- a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes;
- b) edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas.

*Nótese que esta sección HE0 no contempla en su ámbito de aplicación las intervenciones en edificios existentes (salvo las ampliaciones o el acondicionamiento de edificaciones abiertas), por lo que las exigencias en ella establecidas no resultan de aplicación en este tipo de intervenciones.*

En todo caso y ya que la intervención en este edificio incluye una parte de "ampliación" se tendrá en cuenta la totalidad del edificio a efectos del cumplimiento de este DB.

Tras la publicación de la Orden FOM/1635 de 10 de septiembre de 2013, por la que se actualiza el Documento Básico de Ahorro de Energía DB-HE, la exigencia que deben verificar los edificios nuevos o ampliaciones de edificios existentes, de uso distinto de residencial privado, en relación con el DB-HE 0 se cita en el punto 2.2.2 del DB-HE 0. En concreto, dice:

"La calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril."

En el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, se indica que para la verificación del cumplimiento del Procedimiento básico, se crean los documentos reconocidos (ver artículo 3.1 del mencionado Real Decreto). En el artículo 3.2 del mismo Real Decreto, se indica que podrán existir programas informáticos que actúen como documentos reconocidos, y que éstos se publicaran en la web del Ministerio de Industria.

Por todo lo anterior, al ser el uso del edificio que nos ocupa distinto de residencial privado, bastará con que el Calener, ofrezca una clase igual o mejor que B en el indicador de consumo energético de energía primaria no renovable. Como puede observarse en los documentos de Calificación Energética generados por el Calener VYP que se adjuntan, este indicador vale efectivamente A en el peor de los casos (edificio 2).

Así, queda verificado el cumplimiento del DB-HE 0 para el edificio que nos ocupa.

**Previo a la verificación del DB HE 1, se presenta en páginas siguientes la descripción de los materiales y elementos constructivos.**

**1.- SISTEMA ENVOLVENTE**

**1.1.- Cerramientos exteriores**

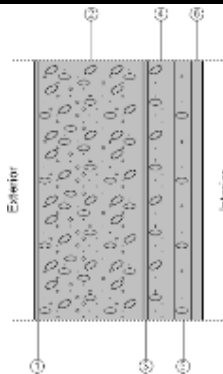
**1.1.1.- Fachadas**

**Cerramiento fachada tipo 1**

Superficie total 443.01 m<sup>2</sup>



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**



Listado de capas:

1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm
2 - 1 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	24 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm
4 - PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	6 cm
5 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>38.5 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.27 W/m²K

Protección frente al ruido

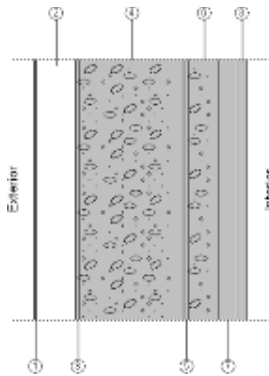
Masa superficial: 561.03 kg / m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ : 61.8 dBA

**Cerramiento fachada tipo 5**

Superficie total 201.13 m²

El Panel Larson PE de 4 mm de espesor, está implementado (en capas de materiales LIDER) como Aluminio, lana mineral, aluminio, con un espesor conjunto de 4 mm y una conductividad conjunta similar a la del panel Larson.



Listado de capas:

1 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0.4 cm
2 - Cámara de aire sin ventilar	9 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm
4 - 1 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	24 cm
5 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm
6 - PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	7 cm
7 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4 cm
8 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>48.9 cm</b>

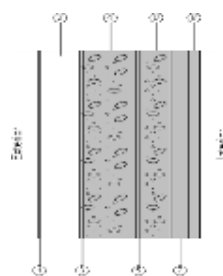
Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.23 W/m²K

Protección frente al ruido

Masa superficial: 561.64 kg / m²

**Cerramiento fachada tipo 6**

Superficie total 221.02 m²



Listado de capas:

1 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.4 cm
2 - Cámara de aire ligeramente ventilada	9 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm
4 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	12 cm
5 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm
6 - PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	7 cm
7 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4 cm
8 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>36.9 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.24 W/m²K

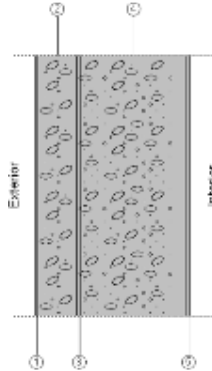
Protección frente al ruido

Masa superficial: 308.43 kg / m²



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Cerramiento fachada tipo 7** Superficie total 74.98 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.4 cm
2 - PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	9 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm
4 - 1 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	24 cm
5 - Yeso, baja dureza d < 600	1 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>35.4 cm</b>

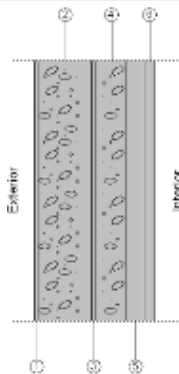
Limitación de demanda energética  $U_m: 0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$

Protección frente al ruido

Masa superficial: 534.06 kg / m<sup>2</sup>

Índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A: 61.1 \text{ dBA}$

**Cerramiento fachada tipo 2** Superficie total 273.98 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm
2 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	12 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm
4 - PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	7 cm
5 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>27.5 cm</b>

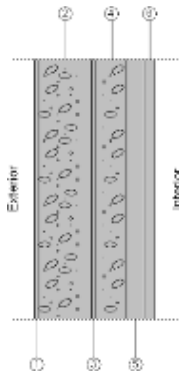
Limitación de demanda energética  $U_m: 0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$

Protección frente al ruido

Masa superficial: 308.27 kg / m<sup>2</sup>

Índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A: 52.3 \text{ dBA}$

**Cerramiento fachada tipo 4** Superficie total 176.00 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm
2 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	12 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm
4 - PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	7 cm
5 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>27.5 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_m: 0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$

Protección frente al ruido

Masa superficial: 308.27 kg / m<sup>2</sup>

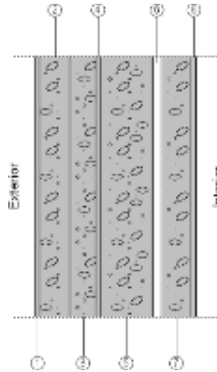
Índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A: 52.3 \text{ dBA}$



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**Cerramiento fachada tipo 3**

Superficie total 37.72 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm
2 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7 cm
3 - PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	6 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm
5 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	12 cm
6 - Cámara de aire sin ventilar	2 cm
7 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7 cm
8 - Yeso, baja dureza d < 600	1 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>37 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.33 W/m<sup>2</sup>K

Protección frente al ruido Masa superficial: 420.80 kg / m<sup>2</sup>

**1.2.- Suelos**

**1.2.1.- Soleras**

**Forjado planta baja - S.MC**

Superficie total 1944.61 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa cerámica	3 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5 cm
3 - EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]]	2.5 cm
4 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [ 0.038 W/[mK]]	3 cm
5 - Hormigón en masa 2000 < d < 2300	15 cm
6 - Polietileno alta densidad [HDPE]	0.1 cm
7 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	15 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>43.6 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_s$ : 0.34 W/m<sup>2</sup>K

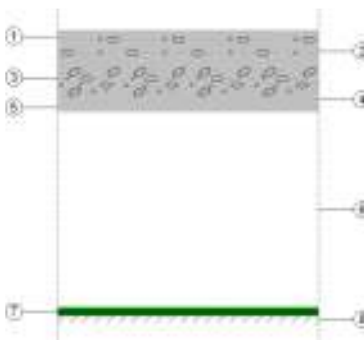
(Para una solera apoyada, con longitud característica B' = 10.2 m)

**1.3.- Cubiertas**

**1.3.1.- Azoteas**

**T01.MW - Terraza o cub. Plana Resid. Pedro Muñoz**

Superficie total 314.52 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	3 cm
2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [ 0.038 W/[mK]]	4 cm
3 - PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	8 cm
4 - EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	2 cm
5 - Acero	2 cm
6 - Cámara de aire sin ventilar	45 cm
7 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2 cm
8 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>67.5 cm</b>


Limitación de demanda energética  $U_c$  refrigeración: 0.18 W/m<sup>2</sup>K



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Protección frente al ruido	<p><math>U_c</math> calefacción: 0.18 W/m<sup>2</sup>K                  Masa superficial: 208.63 kg / m<sup>2</sup>                  Masa superficial del elemento base: 195.45 kg / m<sup>2</sup>                  Índice global de reducción acústica, ponderado A, <math>R_A</math>: 45.1 dBA                  Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, debida al techo suspendido, <math>\square R_A</math>: 15 dBA                  Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, <math>L_{n,w}</math>: 83.8 dB</p>
----------------------------	--

**T03 - Terraza o cub. Plana Resid. Pedro Muñoz** Superficie total 5.66 m<sup>2</sup>

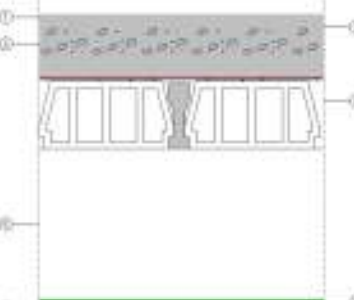
	<p>Listado de capas:</p>	
	1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	3 cm
	2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [ 0.038 W/[mK]]	4 cm
	3 - PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	8 cm
	4 - EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	2 cm
	5 - Acero	2 cm
	6 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2 cm
	7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
Espesor total:		22.5 cm

Limitación de demanda energética	<p><math>U_c</math> refrigeración: 0.18 W/m<sup>2</sup>K  <math>U_c</math> calefacción: 0.19 W/m<sup>2</sup>K</p>
Protección frente al ruido	<p>Masa superficial: 208.63 kg / m<sup>2</sup>                  Índice global de reducción acústica, ponderado A, <math>R_A</math>: 46.2 dBA                  Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, <math>L_{n,w}</math>: 82.8 dB</p>

**1.3.2.- Tejados**

**T01.MW - Cubierta inclinada (zona edificio V)** Superficie total 1033.37 m<sup>2</sup>

Falso techo suspendido (placa de yeso laminado (PYL)) de 15 mm de espesor con cámara de aire de 45 cm de altura y tendido de aislante térmico (lana mineral (MW)) de 20 mm de espesor. Modelamos la cámara de aire como 4 cm de plancha de PUR (mucho menos aislamiento que la cámara de aire de palomeros que pretende similar). En caso contrario no considera esa cámara de aire parte de la cubierta, por lo que el valor de transmitancia resulta inferior al real.

	<p>Listado de capas:</p>	
	1 - Teja cerámica-porcelana	2 cm
	2 - PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	4 cm
	3 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	6 cm
	4 - Forjado unidireccional (Elemento resistente)	28 cm
	5 - Cámara de aire sin ventilar	45 cm
	6 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2 cm
	7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
Espesor total:		88.5 cm

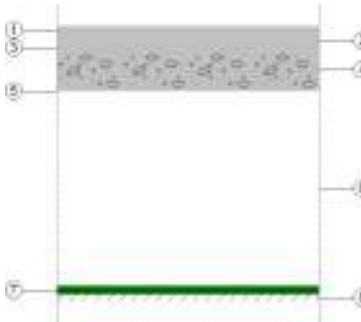
Limitación de demanda energética	<p><math>U_c</math> refrigeración: 0.22 W/m<sup>2</sup>K  <math>U_c</math> calefacción: 0.22 W/m<sup>2</sup>K</p>
Protección frente al ruido	<p>Masa superficial: 435.78 kg / m<sup>2</sup>                  Masa superficial del elemento base: 372.40 kg / m<sup>2</sup>                  Índice global de reducción acústica, ponderado A, <math>R_A</math>: 55.3 dBA                  Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, debida al techo suspendido, <math>\square R_A</math>: 7 dBA</p>



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**T01.MW - Cubierta inclinada residencia Pedro Muñoz** Superficie total 422.91 m<sup>2</sup>

Falso techo suspendido (placa de yeso laminado (PYL)) de 15 mm de espesor con cámara de aire de 45 cm de altura y tendido de aislante térmico (lana mineral (MW)) de 20 mm de espesor. Panel sandwich de cubierta desarrollado (térmicamente) en materiales LIDER a partir de dos láminas de aluminio y un panel de PUR.



Listado de capas:

1 - Teja cerámica-porcelana	2 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	3 cm
3 - Aluminio	0.1 cm
4 - PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. impermeable a gases [ 0.025 W/[mK]]	10 cm
5 - Aluminio	0.1 cm
6 - Cámara de aire sin ventilar	45 cm
7 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2 cm
8 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>63.7 cm</b>

Limitación de demanda energética

U<sub>c</sub> refrigeración: 0.20 W/m<sup>2</sup>K

U<sub>c</sub> calefacción: 0.20 W/m<sup>2</sup>K

Protección frente al ruido

Masa superficial: 102.82 kg / m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 89.65 kg / m<sup>2</sup>

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R<sub>A</sub>: 37.4 dBA

Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, debida al techo suspendido, □R<sub>A</sub>: 15 dBA

**T03 - Cubierta inclinada residencia Pedro Muñoz** Superficie total 227.43 m<sup>2</sup>

Falso techo suspendido (placa de yeso laminado (PYL)) de 15 mm de espesor y tendido de aislante térmico (lana mineral (MW)) de 20 mm de espesor. Panel sandwich de cubierta desarrollado (térmicamente) en materiales LIDER a partir de dos láminas de aluminio y un panel de PUR.



Listado de capas:

1 - Teja cerámica-porcelana	2 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	3 cm
3 - Aluminio	0.1 cm
4 - PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. impermeable a gases [ 0.025 W/[mK]]	10 cm
5 - Aluminio	0.1 cm
6 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2 cm
7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>18.7 cm</b>

Limitación de demanda energética

U<sub>c</sub> refrigeración: 0.21 W/m<sup>2</sup>K

U<sub>c</sub> calefacción: 0.21 W/m<sup>2</sup>K

Protección frente al ruido

Masa superficial: 102.82 kg / m<sup>2</sup>

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R<sub>A</sub>: 38.4 dBA

**1.4.- Huecos verticales**

Ventanas										
Tipo	Acristalamiento	M <sub>M</sub>	U <sub>Marco</sub>	FM	Pa	C <sub>M</sub>	U <sub>Hueco</sub>	F <sub>S</sub>	F <sub>H</sub>	R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.19	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.68	0.75	0.47	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x4)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x4)	PVC, con dos huecos	2.20	0.17	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.70	0.75	0.48	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	0.19	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.69	0.70	0.44	34(-1;-4)





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Ventanas										
Tipo	Acristalamiento	M <sub>M</sub>	U <sub>Marco</sub>	FM	Pa	C <sub>M</sub>	U <sub>Hueco</sub>	F <sub>S</sub>	F <sub>H</sub>	R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x9)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x9)	PVC, con dos huecos	2.20	0.17	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.70	0.80	0.51	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	0.16	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	1.00	0.65	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.16	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.70	1.00	0.64	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.18	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.69	0.80	0.51	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.31	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.62	0.75	0.40	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.17	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.70	0.61	0.39	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x3)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x3)	PVC, con dos huecos	2.20	0.19	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.69	0.61	0.38	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.17	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.70	0.67	0.43	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.18	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.69	1.00	0.63	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x3)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x3)	PVC, con dos huecos	2.20	0.16	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.70	1.00	0.65	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	0.19	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.68	0.70	0.44	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.24	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.66	0.61	0.36	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.31	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.61	0.70	0.38	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.17	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.70	1.00	0.64	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	0.14	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	0.67	0.44	33(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.24	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.66	0.75	0.44	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x5)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x5)	PVC, con dos huecos	2.20	0.14	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	1.00	0.66	33(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	0.15	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	0.67	0.44	33(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.16	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.70	0.61	0.39	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.22	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.67	0.70	0.42	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x7)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x7)	PVC, con dos huecos	2.20	0.15	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	1.00	0.66	33(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	0.15	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	1.00	0.65	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.13	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.72	0.67	0.45	32(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x5)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x5)	PVC, con dos huecos	2.20	0.10	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.74	0.82	0.56	31(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x3)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x3)	PVC, con dos huecos	2.20	0.11	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.74	0.67	0.46	31(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.12	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.73	0.67	0.45	32(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	0.11	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.73	0.92	0.63	31(-1;-4)



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Ventanas										
Tipo	Acristalamiento	M <sub>M</sub>	U <sub>Marco</sub>	FM	Pa	C <sub>M</sub>	U <sub>Hueco</sub>	F <sub>S</sub>	F <sub>H</sub>	R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	0.11	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.74	0.92	0.63	31(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x5)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x5)	PVC, con dos huecos	2.20	0.12	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.73	0.84	0.56	32(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.16	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.70	0.84	0.54	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.16	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	0.84	0.54	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.15	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	0.84	0.54	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.27	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.64	0.75	0.42	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	0.13	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.72	0.84	0.56	32(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.22	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.67	0.80	0.48	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x9)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x9)	PVC, con dos huecos	2.20	0.15	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	0.73	0.48	33(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	0.23	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.66	0.65	0.39	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	0.14	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	0.73	0.48	33(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.25	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.65	0.65	0.38	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.24	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.66	0.65	0.38	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.16	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	0.73	0.47	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	0.11	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.74	0.90	0.62	31(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.14	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.72	0.77	0.51	33(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.30	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.62	0.75	0.41	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	0.16	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.70	0.80	0.52	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.20	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.68	0.70	0.43	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	0.16	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.70	0.75	0.49	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x4)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x4)	PVC, con dos huecos	2.20	0.15	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	0.80	0.52	33(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.18	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.69	0.61	0.38	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.20	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.68	0.61	0.38	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.15	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	0.80	0.52	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.23	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.66	0.70	0.42	34(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.11	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.74	0.84	0.57	31(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.14	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	0.80	0.53	33(-1;-4)

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Ventanas										
Tipo	Acristalamiento	M <sub>M</sub>	U <sub>Marco</sub>	FM	Pa	C <sub>M</sub>	U <sub>Hueco</sub>	F <sub>S</sub>	F <sub>H</sub>	R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.13	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.72	1.00	0.67	32(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.13	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.72	1.00	0.66	33(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.14	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.72	0.67	0.45	33(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x3)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x3)	PVC, con dos huecos	2.20	0.15	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	0.61	0.40	33(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	0.15	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	1.00	0.65	33(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.15	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	0.80	0.53	33(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.12	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.73	1.00	0.67	31(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	0.12	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.73	0.71	0.48	31(-1;-4)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	0.12	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.73	0.77	0.52	31(-1;-4)

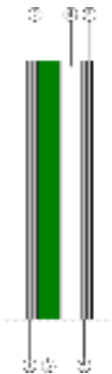
  

Abreviaturas utilizadas			
M <sub>M</sub>	Material del marco	U <sub>Hueco</sub>	Coefficiente de transmisión (W/m²K)
U <sub>Marco</sub>	Coefficiente de transmisión (W/m²K)	F <sub>S</sub>	Factor de sombra
FM	Fracción de marco	F <sub>H</sub>	Factor solar modificado
Pa	Permeabilidad al aire de la carpintería	R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )	Valores de aislamiento acústico (dB)
C <sub>M</sub>	Color del marco (absortividad)		

**2.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN**

**2.1.- Particiones verticales**

**Tabique tipo T1** Superficie total 2703.70 m²



Listado de capas:

1 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.25 cm
2 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.25 cm
3 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	5 cm
4 - Cámara de aire sin ventilar	5 cm
5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.25 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.25 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>15 cm</b>

Limitación de demanda energética U<sub>m</sub>: 0.54 W/m²K

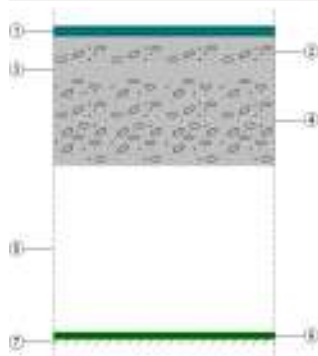
Protección frente al ruido Masa superficial: 43.25 kg / m²



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**2.2.- Forjados entre pisos**

**T01.MW - Forjado planta primera Resi PM - S.MC** Superficie total 715.75 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa cerámica	3 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	8 cm
3 - EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]]	2 cm
4 - FU Entrevigado cerámico -Canto 250 mm	25 cm
5 - Cámara de aire sin ventilar	45 cm
6 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2 cm
7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>86.5 cm</b>

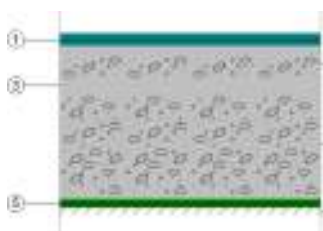
Limitación de demanda energética U (flujo descendente): 0.49 W/m<sup>2</sup>K

U (flujo ascendente): 0.52 W/m<sup>2</sup>K  
(forjado expuesto a la intemperie, U: 0.54 W/m<sup>2</sup>K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 468.78 kg / m<sup>2</sup>  
Masa superficial del elemento base: 305.00 kg / m<sup>2</sup>  
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R<sub>A</sub>: 52.2 dBA  
Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, debida al techo suspendido, □R<sub>A</sub>: 15 dBA  
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L<sub>n,w</sub>: 77.0 dB  
Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al techo suspendido, □L<sub>d,w</sub>: 9 dB

**T03 - Forjado planta primera Resi PM - S.MC** Superficie total 15.87 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa cerámica	3 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	8 cm
3 - EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]]	2 cm
4 - FU Entrevigado cerámico -Canto 250 mm	25 cm
5 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>41.5 cm</b>

Limitación de demanda energética U (flujo descendente): 0.53 W/m<sup>2</sup>K

U (flujo ascendente): 0.58 W/m<sup>2</sup>K  
(forjado expuesto a la intemperie, U: 0.60 W/m<sup>2</sup>K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 468.78 kg / m<sup>2</sup>  
Masa superficial del elemento base: 305.00 kg / m<sup>2</sup>  
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R<sub>A</sub>: 52.2 dBA  
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L<sub>n,w</sub>: 77.0 dB

**T03 - Forjado planta - S.MC** Superficie total 47.00 m<sup>2</sup>

Falso techo suspendido (placa de yeso laminado (PYL)) de 15 mm de espesor y tendido de aislante térmico (lana mineral (MW)) de 20 mm de espesor. Se trata no de un forjado sino de una modelización, por la que se le pone una separación a través de un vidrio que permite compartimentar los espacios de las distintas plantas. Esto permite simular perfectamente las cargas del edificio y el comportamiento del mismo separando en cada planta. Con acabado de mosaico cerámico.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa cerámica	3 cm
2 - Vidrio prensado	4 cm
3 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2 cm
4 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>10.5 cm</b>

Limitación de demanda energética U (flujo descendente): 1.05 W/m<sup>2</sup>K  
U (flujo ascendente): 1.23 W/m<sup>2</sup>K  
(forjado expuesto a la intemperie, U: 1.33 W/m<sup>2</sup>K)

Protección frente al ruido Masa superficial: 153.18 kg / m<sup>2</sup>  
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R<sub>A</sub>: 41.3 dBA  
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L<sub>n,w</sub>: 87.5 dB

### 3.- MATERIALES

Capas						
Material	e	ρ	λ	RT	Cp	μ
1 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	24	2140	1.03	0.233	1000	10
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	12	2170	0.991	0.121	1000	10
Acero	2	7800	50	0.0004	450	1000000
Aluminio	0.1	2700	230	4.35e-006	880	1000000
Arena y grava [1700 < d < 2200]	15	1450	2	0.075	1050	50
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	2	30	0.029	0.69	1000	20
EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]]	2	30	0.0375	0.533	1000	20
EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]]	2.5	30	0.0375	0.667	1000	20
FU Entrevigado cerámico -Canto 250 mm	25	1220	0.908	0.275	1000	10
FU Entrevigado de hormigón -Canto 250 mm	28	1330	1.32	0.212	1000	80
Hormigón en masa 2000 < d < 2300	15	2150	1.65	0.0909	1000	70
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1	1125	0.55	0.0182	1000	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	3	1125	0.55	0.0545	1000	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5	1125	0.55	0.0909	1000	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	8	1125	0.55	0.145	1000	10
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0.4	40	0.031	0.129	1000	1
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	6	40	0.031	1.94	1000	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.4	40	0.0405	0.0988	1000	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2	40	0.041	0.488	1000	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4	40	0.0405	0.988	1000	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	5	40	0.041	1.22	1000	1
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1	825	0.25	0.04	1000	4
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.25	825	0.25	0.05	1000	4
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5	825	0.25	0.06	1000	4
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.5	825	0.25	0.1	1000	4
Plaqueta o baldosa cerámica	3	2000	1	0.03	800	30
Polietileno alta densidad [HDPE]	0.1	980	0.5	0.002	1800	100000
PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. impermeable a gases [ 0.025 W/[mK]]	10	45	0.025	4	1000	1000000
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	4	45	0.028	1.43	1000	60
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	6	45	0.028	2.14	1000	60
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	7	45	0.028	2.5	1000	60
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	8	45	0.028	2.86	1000	60
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	9	45	0.028	3.21	1000	60
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7	930	0.432	0.162	1000	10
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	8	930	0.432	0.185	1000	10
Teja cerámica-porcelana	2	2300	1.3	0.0154	840	30
Vidrio prensado	4	2000	1.2	0.0333	750	1000000



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Capas						
Material	e	$\rho$	$\lambda$	RT	Cp	$\mu$
XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [ 0.038 W/[mK]]	3	37.5	0.038	0.789	1000	100
XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [ 0.038 W/[mK]]	4	37.5	0.038	1.05	1000	100
Yeso, baja dureza $d < 600$	1	500	0.18	0.0556	1000	4

Abreviaturas utilizadas	
e Espesor (cm)	RT Resistencia térmica ( $m^2K/W$ )
$\rho$ Densidad ( $kg/m^3$ )	Cp Calor específico ( $J/kgK$ )
$\lambda$ Conductividad ( $W/mK$ )	$\mu$ Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

Vidrios		
Material	$U_{Vidrio}$	$g_{\square}$
Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/6 mm)	2.80	0.76

Abreviaturas utilizadas	
$U_{Vidrio}$ Coeficiente de transmisión ( $W/m^2K$ )	$g_{\square}$ Factor solar

Marcos	
Material	$U_{Marco}$
PVC, con dos huecos	2.20

Abreviaturas utilizadas	
$U_{Marco}$ Coeficiente de transmisión ( $W/m^2K$ )	

**4.- PUENTES TÉRMICOS**

Puentes térmicos lineales		
Nombre	$\lambda$	$F_{Rsi}$
Fachada en esquina vertical saliente	0.08	0.84
Fachada en esquina vertical entrante	0.08	0.91
Forjado en esquina horizontal saliente	0.39	0.72
Unión de solera con pared exterior	0.14	0.75
Forjado entre pisos	0.41	0.76
Ventana en fachada	0.20	0.76

Abreviaturas utilizadas	
$\lambda$ Transmitancia lineal ( $W/mK$ )	$F_{Rsi}$ Factor de temperatura de la superficie interior

**B.- VERIFICACIÓN DEL DB-HE 1**

La zona climática del edificio es D3.

**b.1.- Limitación de la demanda energética del edificio.**

Al ser un edificio de uso distinto del residencial privado, la exigencia en la limitación de la demanda energética del edificio se concreta en que el porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia, debe ser igual al establecido en la tabla 2.2 del DB-HE 1.

Al ser alta, la carga de las fuentes internas del edificio, y ser la 3 la zona climática de verano, el porcentaje de ahorro mínimo a conseguir es del 15%.

A continuación se adjuntan las capturas de pantalla del programa Calener, pestaña de resultados, para poder calcular el porcentaje de ahorro más rápidamente.





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

* Demandas	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	14,5	26156,9	34,3	61994,8
Refrigeración	32,6	58906,9	34,5	62395,2

Consumos Energía Final	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	12,1	21708,0	44,8	80929,1
Refrigeración	10,8	19438,2	19,9	35915,7
ACS	6,8	12323,0	11,0	19923,8
Iluminación	48,7	87904,3	149,2	269580,2
Total	78,3	141433,5	225,0	406348,8

Consumos Energía	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	31,4	56662,1	48,4	87484,4
Refrigeración	28,0	50597,6	51,8	93488,6
ACS	17,8	32076,8	28,7	51861,6
Iluminación	126,7	228815,0	388,5	701717,2
Total	203,8	368151,4	517,4	934551,8

Emisiones	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kgCO2/m²	kgCO2/año	kgCO2/m²	kgCO2/año
Calefacción	7,8	14089,5	12,9	23226,7
Refrigeración	7,0	12844,4	12,9	23309,3
ACS	4,4	7947,9	5,0	9028,2
Iluminación	31,6	57049,9	96,9	174957,5
Total	50,8	91731,8	127,6	230521,7

Figura 4: Captura de la pestaña resultados edificio 1 en Calener.

* Demandas	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	14,3	25825,9	34,3	61994,8
Refrigeración	32,5	58740,5	34,5	62395,1

Consumo Energía Final	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	12,8	23105,1	44,8	80929,0
Refrigeración	11,3	20347,5	19,9	35915,7
ACS	6,4	11552,8	11,0	19923,8
Iluminación	48,7	87904,3	149,2	269580,2
Total	79,1	142909,7	225,0	406348,6

Consumos Energía	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	33,3	60142,5	48,4	87484,2
Refrigeración	29,3	52964,6	51,8	93488,6
ACS	16,7	30072,0	28,7	51861,6
Iluminación	126,7	228815,0	388,5	701717,2
Total	205,9	371994,0	517,4	934551,6

Emisiones	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kgCO2/m²	kgCO2/año	kgCO2/m²	kgCO2/año
Calefacción	8,3	14992,7	12,9	23226,6
Refrigeración	7,3	13186,4	12,9	23309,3
ACS	4,2	7586,7	5,0	9028,2
Iluminación	31,6	57049,9	96,9	174957,5
Total	51,4	92815,6	127,6	230521,7

Figura 5: Captura de la pestaña resultados edificio 2 en Calener.

En ambos casos, el porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia, es superior al 30%, muy por encima del 15% mínimo exigido.

Además, es preciso tener en cuenta que al ser una reforma, en realidad bastaría con tener un porcentaje de mejora del 1%, pero le aplicamos el coeficiente como si fuera un edificio nuevo para estar del lado del ahorro energético.

**b.2.- Limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado.**



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Al ser un edificio de uso distinto del residencial privado, no estaríamos obligados a verificar ninguna de las prescripciones del apartado 2.2.1.2 del DB HE 1. Sin embargo verificaremos que:

- Podemos observar (Resultados Calener adjuntos) que las transmitancias de muros y elementos en contactos con el terreno es inferior a 0,60 W/m<sup>2</sup>·K.
- Podemos observar (Resultados Calener adjuntos) que las transmitancias térmicas de cubiertas y suelos en contacto con el aire, es inferior a 0,40 W/m<sup>2</sup>·K.
- Podemos observar (Resultados Calener adjuntos) que las transmitancias térmicas de huecos son iguales o inferiores a 2,70 W/m<sup>2</sup>·K. Esta verificación opcional en el caso que nos ocupa, obliga a montar carpintería de PVC de al menos dos cámaras. En caso de no realizar esta verificación opcional también habría sido válido utilizar carpintería metálica de aluminio con rotura de puente térmico.
- Podemos observar (Resultados Calener adjuntos) que la permeabilidad al aire de los huecos es igual o inferior a 27 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>.
- Podemos observar (Resultados Calener adjuntos) que las transmitancias térmicas de particiones interiores (tabique tipo 1) es inferior a 0,85 W/m<sup>2</sup>·K.

### b.3.- Limitación de condensaciones.

Para ello se adjunta en la página siguiente la ficha 3 de comprobación de las condensaciones.

#### Ficha 3: Conformidad. Condensaciones

Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos											
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales								
	f <sub>Rsi</sub> □ f <sub>Rsmín</sub>	P <sub>n</sub> □ P <sub>sat,n</sub>	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	
Cerramiento fachada tipo 1	f <sub>Rsi</sub>	0.93	P <sub>n</sub>	741.04	950.38	959.10	1273.11	1276.60	1285.32		
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>	929.90	990.03	994.86	1732.62	2210.41	2264.67		
Cerramiento fachada tipo 5	f <sub>Rsi</sub>	0.94	P <sub>n</sub>	732.63	739.70	747.57	936.25	944.12	1274.32	1277.46	1285.32
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>	951.35	992.80	996.89	1050.65	1054.95	1816.31	2229.65	2275.76
Cerramiento fachada tipo 6	f <sub>Rsi</sub>	0.94	P <sub>n</sub>	732.69	741.22	750.70	864.45	873.93	1272.05	1275.84	1285.32
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>	946.54	968.16	972.39	1001.00	1005.36	1789.75	2223.61	2272.28
T01.MW - Terraza o cub. Plana Resid. Pedro Muñoz	f <sub>Rsi</sub>	0.95	P <sub>n</sub>	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)							
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>								
Cerramiento fachada tipo 7	f <sub>Rsi</sub>	0.93	P <sub>n</sub>	732.59	1108.51	1115.47	1282.54	1285.32			
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>	949.19	2108.93	2118.02	2237.57	2266.93			
Cerramiento fachada tipo 2	f <sub>Rsi</sub>	0.94	P <sub>n</sub>	741.95	857.56	867.19	1271.84	1275.69	1285.32		
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>	928.98	957.83	962.23	1765.98	2218.16	2269.14		
T01.MW - Cubierta inclinada (zona edificio V)	f <sub>Rsi</sub>	0.94	P <sub>n</sub>	745.08	796.15	797.42	1274.05	1283.62	1284.05	1285.32	
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>	926.74	1265.59	1896.09	1979.42	2052.79	2263.75	2290.96	
Cerramiento fachada tipo 4	f <sub>Rsi</sub>	0.94	P <sub>n</sub>	741.95	857.56	867.19	1271.84	1275.69	1285.32		
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>	928.98	957.83	962.23	1765.98	2218.16	2269.14		
T01.MW - Cubierta inclinada residencia Pedro Muñoz	f <sub>Rsi</sub>	0.95	P <sub>n</sub>	732.32	732.32	737.74	1279.90	1285.32	1285.32	1285.32	1285.32
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>	925.63	935.82	935.82	2011.85	2011.85	2078.96	2270.76	2295.38
Cerramiento fachada tipo 3	f <sub>Rsi</sub>	0.92	P <sub>n</sub>	740.87	800.80	1108.98	1117.54	1220.26	1221.98	1281.90	1285.32
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>	933.04	983.79	1923.14	1933.67	2005.07	2109.20	2212.83	2249.37
Tabique tipo T1	f <sub>Rsi</sub>	0.87	P <sub>n</sub>	824.48	916.65	1008.82	1100.99	1193.16	1285.32		
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>	1007.14	1034.03	1917.95	2093.01	2144.06	2196.19		



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

<b>Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos</b>											
<b>Tipos</b>	<b>C. superficiales</b>		<b>C. intersticiales</b>								
	<b>f<sub>Rsi</sub></b> □ <b>f<sub>Rsmín</sub></b>	<b>P<sub>n</sub></b> □ <b>P<sub>sat,n</sub></b>	<b>Capa 1</b>	<b>Capa 2</b>	<b>Capa 3</b>	<b>Capa 4</b>	<b>Capa 5</b>	<b>Capa 6</b>	<b>Capa 7</b>	<b>Capa 8</b>	
T03 - Cubierta inclinada residencia Pedro Muñoz	f <sub>Rsi</sub>	0.95	P <sub>n</sub>	732.32	732.32	737.74	1279.90	1285.32	1285.32	1285.32	
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>	926.02	936.60	936.60	2069.70	2069.71	2268.29	2293.83	
T03 - Terraza o cub. Plana Resid. Pedro Muñoz	f <sub>Rsi</sub>	0.95	P <sub>n</sub>	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)							
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>								
Puente térmico en esquina saliente de cerramiento	f <sub>Rsi</sub>	0.84	P <sub>n</sub>								
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>								
Puente térmico en esquina entrante de cerramiento	f <sub>Rsi</sub>	0.91	P <sub>n</sub>								
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>								
Puente térmico entre cerramiento y cubierta	f <sub>Rsi</sub>	0.72	P <sub>n</sub>								
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>								
Puente térmico entre cerramiento y solera	f <sub>Rsi</sub>	0.75	P <sub>n</sub>								
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>								
Puente térmico entre cerramiento y forjado	f <sub>Rsi</sub>	0.76	P <sub>n</sub>								
	f <sub>Rsmín</sub>	0.59	P <sub>sat,n</sub>								



Rendimiento de las instalaciones térmicas DB-HE 2

**Sección HE-2 “Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE-07)”**

	VER MEMORIA DE INSTALACIONES. MEMORIA RITE
--	--

**Objeto:**

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

**Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación DB – HE 3**

	VER MEMORIA DE INSTALACIONES. ANEXO ESTUDIO LUMINOTÉCNICO
--	---

**Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria DB- HE 4**

	VER MEMORIA DE INSTALACIONES. MEMORIA RITE
--	--



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

**Resumen avance // Contribución solar térmica**

CÁLCULO DE LA DEMANDA DE REFERENCIA ACS a 60 °C					CONTRINUCCIÓN SOLAR MÍNIMA	
CRITERIO DE DEMANDA	Litros ACS/día a 60°C	Número de personas	Demanda ACS l/día a 60ª	Demanda total ACS Edificio l/día a 60ª	Zona Climática	% Contribución Solar
Residencia de Mayores	41	45	1.845,00			
Restaurantes	8	0	-			
Escuela sin ducha (Ocupación Centro día)	4	35	140,00			
Vestuarios / Ducha Colectiva (personal)	21	20	420,00			
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>2.405,00</b>			

CÁLCULO DE SUPERFICIE DE CAPTADORES			
DATOS DE PARTIDA	Valor	Unidad	
PEDRO MUÑOZ (C.r.) Latitud	39	°	
Incidencia Solar H (zona IV)	16,6	MJ/m²	
K inclinación ( 50 °)	1,15		
K orientación (Sur)	1		
Rendimiento Colector Solar $\eta$	0,8		
Contribución Solar m	1.443,00	litros/día	
Calor Especifico del Agua Ce	4.180,00	J/(kg x °C)	
Temperatura Salida Agua Calentada Ts	60	°C	
Temperatura Sentrada AF Te	7	°C	
<b>SUPERFICIE DE CAPTADORES</b>	<b>21</b>	<b>m²</b>	
<b>VOLUMEN ACUMULADOR SOLAR</b>	<b>1256</b>	<b>m³</b>	50<V/A<180



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

**Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica DB- HE 5**

**Ámbito de aplicación**

1. Los edificios de los usos, indicados a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

**NO ES DE APLICACIÓN**

**Tabla 1.1** Ámbito de aplicación

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m <sup>2</sup> construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m <sup>2</sup> construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m <sup>2</sup> construidos
Administrativos	4.000 m <sup>2</sup> construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
<b>Hospitales y clínicas</b>	<b>100 camas</b>
Pabellones de recintos feriales	10.000 m <sup>2</sup> construidos

2. La potencia eléctrica mínima determinada en aplicación de exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse o suprimirse justificadamente, en los siguientes casos:
- a) cuando se cubra la producción eléctrica estimada que correspondería a la potencia mínima mediante el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables;
  - b) cuando el emplazamiento no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo y no se puedan aplicar soluciones alternativas;
  - c) en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;
  - d) en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;
  - e) e) cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.
3. En edificios para los cuales sean de aplicación los apartados b), c), d) se justificará, en el proyecto, la inclusión de medidas o elementos alternativos que produzcan un ahorro eléctrico equivalente a la producción que se obtendría con la instalación solar mediante mejoras en instalaciones consumidoras de energía eléctrica tales como la iluminación, regulación de motores o equipos más eficientes.

**Aplicación de la norma HE5**

uso del edificio:	Asimilable a Hospitalario < 100camas	Conforme al apartado ámbito de aplicación de la norma	HE5, si <input type="checkbox"/> es de aplicación	<b>HE5, no <input checked="" type="checkbox"/> es de aplicación</b>
-------------------	--------------------------------------	---	---	---

01 de FEBRERO de 2015

Fdo: Alberto Pulpón Martín .Arquitecto nº hab 5136 COACM

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

27.02.2015 Reg. CR 201500446

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

4.1

**ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS.**

Según art.4 del RD 105/2008, de 1 de Febrero.

**OBJETO DE LA MEMORIA**

El presente estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al **Proyecto Básico y de Ejecución:** PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERÝCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

Situación: calle Puerto Rico nº 29. 13620 Pedro Muñoz. Ciudad Real.

Estudio redactado, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

*Extracto // RD 105/2008 de 1 de Febrero: (en el proyecto de ejecución se incluirá el ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN que se generarán en la obra tal como se establece en el ( artículo 4 punto 1 a. ) del RD 105/2008)*

**Artículo 1. Objeto.**

Este Real Decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

**Artículo 2. Definiciones.**

Además de las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, a los efectos de este Real Decreto se entenderá por:

- a. Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de *Residuo* incluida en el artículo 3.a de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- b. Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- c. **Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:**
  1. **La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio**, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

**Artículo 3. Ámbito de aplicación.**

**2. A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición** y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este Real Decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

**Artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición.**

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- a. **Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición**, que contendrá como mínimo:





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
  - b. **En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán**, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
  - c. Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Real Decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
  - d. En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

**DATOS GENERALES**

**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ  
Plaza de España nº1 13620 Pedro Muñoz Ciudad Real CIF. P – 1306100 -G

**REDACTOR DEL ESTUDIO:** Alberto Pulpón Martín, arquitecto (nºcol:hab COACM: 5136).

De acuerdo con el RD 105/2008. Contenido de la memoria de Gestión de residuos de la construcción y demolición:

**CONTENIDO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

- 1.1- Identificación de los residuos (según MAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 1.3- Medidas de segregación “in situ”
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización “in situ”
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**CONTENIDO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

**GESTIÓN DE RESIDUOS**

**1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.**

**Clasificación y descripción de los residuos**

Se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

**RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

**RCDs de Nivel II.-** residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliar sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

**1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.**

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1

TIPO DE OBRAS: rehabilitación de reestructuración parcial, acondicionamiento y obras de ampliación.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

**GESTION DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN – DEMOLICIÓN (RCD)**

<b>Estimación de residuos en REHABILITACIÓN y AMP</b>			
Superficie construida: edificación	2967,27	m <sup>2</sup>	TOTAL EDIFICIO
Volumen de resíduos (S x 0,10)	296,73	m <sup>3</sup>	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1,10	Tn/m <sup>3</sup>	
Toneladas de residuos	326,40	Tn	
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	1493,94	m <sup>3</sup>	Excavación_edif. ampliación
PEM, desmontados acond. Terreno transporte vert	77.980,27	€	



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

<b>A.1.: RCDs Nivel II</b>				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		2240,91	1,5	1493,94
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,05	16,319985	1,3	12,55383462
2. Madera	0,04	13,055988	0,6	21,75998
3. Metales	0,025	8,1599925	1,5	5,439995
4. Papel	0,003	0,9791991	0,9	1,087999
5. Plástico	0,015	4,8959955	0,9	5,439995
6. Vidrio	0,005	1,6319985	1,5	1,087999
7. Yeso	0,002	0,6527994	1,2	0,5439995
TOTAL estimación	0,14	45,695958		47,91380212
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,04	13,055988	1,5	8,703992
2. Hormigón	0,12	39,167964	1,5	26,111976
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos. Inc.dem.tab	0,54	176,255838	1,5	117,503892
4. Piedra	0,05	16,319985	1,5	10,87999
TOTAL estimación	0,75	244,799775		163,19985
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,07	22,847979	0,9	25,38664333
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,04	13,055988	0,5	26,111976
TOTAL estimación	0,11	35,903967		51,49861933

**1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<b>x</b>	Derribo integral o recogida de escombros en obra rehabilitación y construcción torre ascensor, y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas en la normativa sectorial o municipal específica.

**1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
<b>x</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
<b>x</b>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

**1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
<b>x</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

27.02.2015 Reg. CR 201500446

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERICAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)**

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Castilla la Mancha para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

**A.1.: RCDs Nivel I**

Porcentajes estimados

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	2240,91	Diferencia tipo RCD
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,15
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,05

**A.2.: RCDs Nivel II**

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad		
<b>1. Asfalto</b>						
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	16,32	Total tipo RCD
<b>2. Madera</b>						
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	13,06	Total tipo RCD
<b>3. Metales</b>						
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,10
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,07	0,07
	17 04 03	Plomo			0,00	0,05
	17 04 04	Zinc			0,00	0,15
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		12,99	Diferencia tipo RCD
	17 04 06	Estaño			0,00	0,10
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	0,25
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	0,10
<b>4. Papel</b>						
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,98	Total tipo RCD
<b>5. Plástico</b>						
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,90	Total tipo RCD
<b>6. Vidrio</b>						
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor	1,63	Total tipo RCD



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

				autorizado RNP		
	<b>7. Yeso</b>					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,65	Total tipo RCD

**RCD: Naturaleza pétreo**

		Tratamiento	Destino	Cantidad	
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>					
	01 04 08		Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
x	01 04 09	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	13,06	Diferencia tipo RCD

**2. Hormigón**

x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	39,17	Total tipo RCD
---	----------	----------	-----------------------	-------------------------	-------	----------------

**3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos**

	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,35
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	115,06	Diferencia tipo RCD
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	61,20	0,25

**4. Piedra**

	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		16,32	Total tipo RCD
--	----------	---	-----------	--	-------	----------------

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

		Tratamiento	Destino	Cantidad		
<b>1. Basuras</b>						
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	8,00	0,35
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	14,85	Diferencia tipo RCD

**2. Potencialmente peligrosos y otros**

x	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,13	0,01
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,52	0,04
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

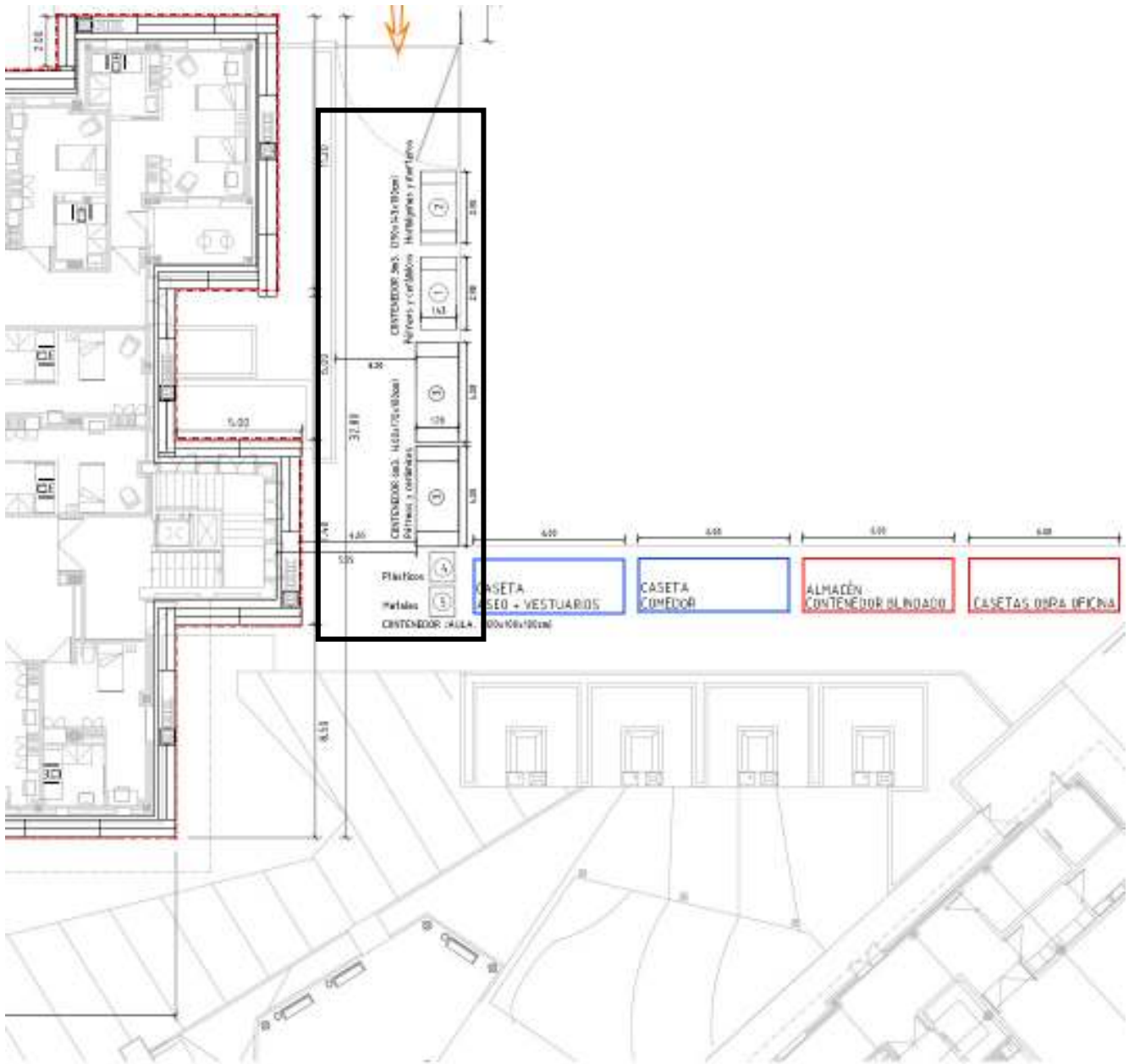
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,20
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,13	0,01
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,13	0,01
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,13	0,01
x	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,13	0,01
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		6,79	Diferencia tipo RCD
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		2,61	0,20
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,20	0,02
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,98	0,08
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,65	0,05
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,65	0,05
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00	0,02

### 1.7.- Planos de las instalaciones previstas

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra. En los planos adjuntos al estudio de seguridad y salud se refleja en vallado de la obra y la ubicación de las casetas de obra. Dentro del perímetro interior de este vallado de obra se colocarán los acopios y/o contenedores de los distintos RCDs y las zonas o contenedor para el lavado de canaletas / cubetas de hormigón. También siempre dentro de este perímetro se reservará una zona para el acopio provisional de los materiales para reciclar.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Plano:



**1.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que forma parte del presupuesto de ejecución material aproximado.**

**Con carácter General:**

Prescripciones que se consideran como anejo al pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

**Gestión de residuos de construcción y demolición**

Gestión de residuos según RD 105/2008 e identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones específicas de la normativa sectorial o municipal de aplicación.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

**Con carácter Particular:**

Prescripciones que se consideran como anejo al pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).
x	Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m <sup>3</sup> , contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

27.02.2015 Reg. CR 201500446

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

**A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)**

Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra.
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	1493,94	5,00	7.469,70	9,5790%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				<b>9,5790%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	163,20	10,00	1.632,00	2,0928%
RCDs Naturaleza no Pétreo	47,91	10,00	479,14	0,6144%
RCDs Potencialmente peligrosos	51,50	10,00	514,99	0,6604%
límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>3,3677%</b>

**B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN**

B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	77,98	0,1000%

<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>	<b>10.173,80</b>	<b>13,0466%</b>
--	------------------	-----------------

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión. Se establecen los precios de gestión orientativos a confirmar con la normativa sectorial o municipal específica. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

**CONCLUSIÓN**

El técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

**ARQUITECTO:**

Don/Doña:..... **ALBERTO PULPÓN MARTIN. ARQUITECTO COLEGIADO (hab) Nº 5136 COACM.**

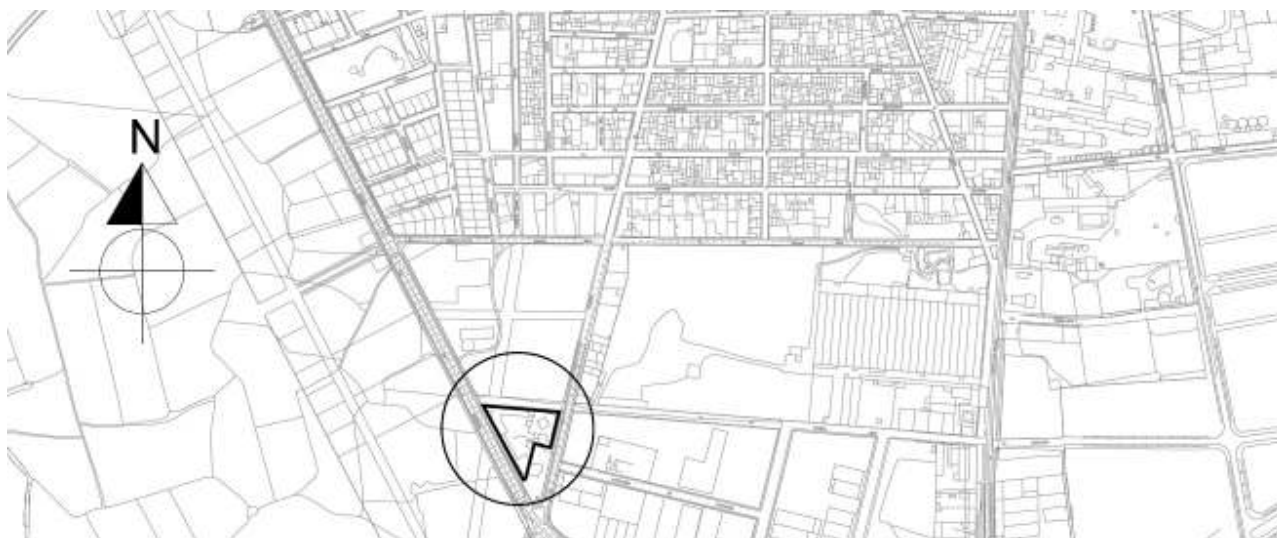
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN – FEBRERO DE 2015



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN \_ PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Cuya codificación es CPV1:-  
- 71242000- 6 - Servicio de elaboración de proyectos y diseños.  
- 71247000- 1 - Supervisión del Trabajo de Construcción.



Avenida de las Américas s/n. 13620-Pedro Muñoz. Ciudad Real.  
Calle Puerto Rico 29, 13620-Pedro Muñoz. Ciudad Real.

27.02.2015 Reg. CR 201500446

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA  
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

**PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y NORMAS EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA.**

**01 DE FEBRERO DE 2015**



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**5.1 ANEXO 5.1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y NORMAS EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA.**

**PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

- El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se encuentra regulado a través del Pliego de condiciones del presente proyecto.
- Por lo que se refiere al Plan de control de calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, podrá ser elaborado, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, por el Projectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra.

En su contenido regirán las siguientes prescripciones generales:

**1. En cuanto a la recepción en obra:**

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

**2. En cuanto al control de calidad en la ejecución:**

Este proyecto no contempla actuaciones en la cimentación y/o estructura del edificio, salvo en la situaciones que fuera necesario rehabilitar o sustituir algún elemento estructural. En cualquiera de los casos de aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

En concreto, para:

**2.1 EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL**

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

**2.2 EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO**

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

**2.3 OTROS MATERIALES**

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

**3. En cuanto al control de recepción de la obra terminada:**

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de calidad y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación final de la obra.

01 de FEBRERO de 2015

Fdo: Alberto Pulpón Martín .Arquitecto nº hab 5136 COACM





## NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

### A. Del conjunto del Edificio y en este caso unidad de ocupación.

#### EDIFICIO DOTACIONAL. RESIDENCIA DE MAYORES

Avenida de las América s/n. 13620-Pedro Muñoz. Ciudad Real.  
Calle Puerto Rico 29, 13620-Pedro Muñoz. Ciudad Real.

\* Valorar rápidamente y con realismo el incidente y avisar al 112 EMERGENCIAS indicando:

- ✓ QUÉ OCURRE ...
- ✓ DONDE HA SUCEDIDO ...
- ✓ CUANDO HA SUCEDIDO ...
- ✓ CÓMO HA SUCEDIDO ...
- ✓ NÚMERO DE ACCIDENTES ...
- ✓ QUIÉN LLAMA ...
- ✓ Nº DE TELÉFONO (MAYOR INFORMACIÓN) ...

- \* No actuar individualmente, pedir ayuda.
- \* Evitar correr riesgos personales.
- \* Recibir y atender a los servicios de emergencias y seguir sus indicaciones.
- \* Mantener el orden y la calma.
- \* Comprobar que puertas y ventanas queden cerradas.
- \* Salir en orden y sin correr
- \* No utilizar ascensores ni montacargas.
- \* En los pasillos y escaleras pegarse a la pared (dejando el centro libre)
- \* Evitar empujar y formar aglomeraciones
- \* Neutralizar el pánico y la histeria.
- \* Colaborar activamente ayudando a otras personas que lo necesiten.
- \* Comprobar que no quede nadie en el interior del edificio.

\* No regresar bajo ningún motivo.

\* Los usuarios del edificio deben conocer cual es su comportamiento si se produce una emergencia.

El hecho de actuar correctamente con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios.

- A continuación se expresan las normas de actuación más recomendables ante la aparición de diez diferentes situaciones de emergencia.

#### A.1.- Fugas o rotura de agua

- \* Desconecte la llave de paso de la instalación de fontanería.
- \* Desconecte la instalación eléctrica.
- \* Recoja el agua evitando su embalsamiento que podría afectar a elementos del edificio.

#### A.2.- Fallo del suministro eléctrico

- \* Desconecte el interruptor general de su vivienda.
- \* Se aconseja tener a disposición una linterna siempre en casa.
- \* Avisar del hecho.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

### **A.3.- Incendio**

- \* Evite guardar dentro de casa materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos o disolventes.
- \* Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- \* No acerque productos inflamables al fuego ni los emplee para encenderlo.
- \* No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.
- \* Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocar un incendio.
- \* Se debe disponer siempre de un extintor en casa, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.
- \* Se deben desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.
- \* Avise rápidamente a los ocupantes de la casa y telefonee a los bomberos.
- \* Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
- \* Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- \* Cuando se evacua un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas en tanto no haya pasado la situación de emergencia.
- \* Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- \* Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo, no se debe salir del edificio, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.
- \* Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.
- \* Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno y menos gases tóxicos. Se debe caminar en cuclillas, contener la respiración en la medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.
- \* Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.

### **A.4.- Vendaval**

- \* Cierre puertas y ventanas.
- \* Recoja y sujete las persianas. Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- \* Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- \* Pliegue o desmonte los toldos.
- Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.

### **A.5.- Fugas de gas**

- \* **Sin Fuego**
  - \* Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
  - \* Cree agujeros de ventilación, inferiores si es gas butano, superiores si es gas natural.
  - \* Abra puertas y ventanas para ventilar rápidamente las dependencias afectadas.
  - \* No produzca chispas como consecuencia del encendido de cerillas o encendedores.
  - \* No produzca chispas por accionar interruptores eléctricos.
  - \* Avise a un técnico autorizado a al servicio de urgencias de la compañía suministradora.
- \* **Con Fuego**
  - \* Procure cerrar la llave de paso de la instalación de gas.
  - \* Trate de extinguir el inicio del fuego mediante un trapo mojado o un extintor adecuado.
  - \* Si apaga la llama, actúe como en el caso anterior.
  - \* Si no consigue apagar la llama, actúe como en el caso de incendio.

### **A.6.- Inundación**

- \* Tapone puertas que accedan a la calle.
- \* Ocupe las partes altas de la casa.
- \* Desconecte la instalación eléctrica.
- \* No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS  
“SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

**A.7.- Explosión**

- \* Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- \* Desconecte la instalación eléctrica.

**A.8 De origen atmosférico**

- \* Gran nevada
- \* Compruebe que las ventilaciones no quedan obstruidas.
- \* No lance la nieve de la cubierta del edificio a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- \* Pliegue o desmonte los toldos.
- \* Pedrisco
- \* Evite que los canalones y los sumideros queden obturados.
- \* Pliegue o desmonte los toldos.
- \* Tormenta
- \* Cierre puertas y ventanas.
- \* Recoja y sujete las persianas.
- \* Pliegue o desmonte los toldos.
- \* Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.



01 de FEBRERO de 2015

Fdo: Alberto Pulpón Martín .Arquitecto nº hab 5136 COACM

