

TRABAJO FIN DE GRADO
ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA
Grado en Arquitectura Técnica

REHABILITACIÓN DE LA CASA PARROQUIAL DE
PONTEDEUME PARA CASA DE ACOGIDA PARA MUJERES

VOLUMEN I DE III

AUTOR: ALBA TEMBRÁS GUIMAREY
TUTOR: DOÑA SUSANA ROBLES SÁNCHEZ
FEBRERO 2015

ÍNDICE

VOLUMEN I DE III

RESUMEN	3
PALABRAS CLAVE.....	3
ABSTRACT	5
KEY WORDS	5
MEMORIA DESCRIPTIVA.....	7
I. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	9
1.1 AGENTES.....	9
1.2 INFORMACIÓN PREVIA.....	10
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	38
1.3 PRESTACIONES DEL EDIFICIO.....	65
MEMORIA CONSTRUCTIVA	67
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	69
2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.....	69
2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL	69
2.3 SISTEMA ENVOLVENTE	71
2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	76
2.5 SISTEMAS DE ACABADOS	79
2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.....	81
2.7 EQUIPAMIENTO.....	87
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE.....	89
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE.....	91
3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL	91
3.2 <i>SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)</i>	119
3.3 <i>SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)</i>	151
3.4 <i>SALUBRIDAD (HS)</i>	189
3.5 <i>PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (HR)</i>	225
3.6 <i>AHORRO DE ENERGÍA (HE)</i>	229
4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES	271
4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES	273
4.1 <i>DECRETO 35/2000</i>	275
4.2 <i>ORDEN DEL 25 DE ENERO DE 2008, POR LA QUE SE REGULAN LOS REQUISITOS ESPECÍFICOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS CENTROS DE INLCLUSIÓN Y EMERGENCIA SOCIAL</i> 281	281
5. ANEJOS A LA MEMORIA	285

5.1	INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	287
5.2	INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUAS.....	295
5.3	REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS	301
5.4	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	311
5.5	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	321
5.6	EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	352
5.7	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....	362
5.8	DATOS DE CÁLCULO REFUERZO ESTRUCTURAL	379
5.9	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	389
5.10	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA	401

VOLUMEN II DE III

PLANOS

VOLUMEN III DE III

PLIEGO DE CONDICIONES

MEDICIONES

PRESUPUESTO

BIBLIOGRAFÍA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

En el presente trabajo fin de grado se realiza la rehabilitación de la casa de la Parroquia del municipio de Pontedeume, situada en la calle Pescadería nº52, atendiendo a un cambio de uso característico de la misma para convertirla en casa de acogida para mujeres maltratadas.

Para ello, se trata de conservar y respetar la vivienda y su entorno, situada en pleno casco histórico de la Villa Eumesa, así como adaptarse a todas las necesidades que puedan tener las usuarias y trabajadores de la vivienda.

Una de las características principales de la vivienda es su entorno: un emplazamiento excepcional, en el cual las usuarias podrán disfrutar de todos los servicios básicos.

El objetivo de la creación de este centro es dar acogida a todas aquellas mujeres y sus hijos e hijas que se encuentren en estado de indefensión, promoviendo su autonomía personal, además de facilitar todas las herramientas disponibles hasta conseguir rehacer su vida en condiciones de normalidad dentro de su entorno social.

El trabajo se compone de 3 tomos:

VOLUMEN I: Memoria

En la que se incluyen los siguientes apartados: la memoria descriptiva, memoria constructiva, cumplimiento del CTE y de otros reglamentos así como anejos a la memoria.

VOLUMEN II: Planos

Se adjunta la documentación gráfica.

VOLUMEN III: Pliego de condiciones, mediciones y presupuesto.

Para finalizar, también se incluye bibliografía, conclusiones y agradecimientos.

PALABRAS CLAVE

- Rehabilitación
- Casa de acogida
- Trabajo fin de grado

ABSTRACT

In the final project degree that will be shown, it will be realized the refurbishment of the Parish house of the Pontedeume county, located in Pescadería Street nº52, where it will be provided a use change in order to convert it in a shelter house destined to mistreated women.

To achieve this, it is desired to conserve and respect the building and its surroundings, located in the deepest old town, as well as to adapt all the needs that guests and staff may have.

One of the main characteristics of the building is the environment: an awesome location, where the guests will be delighted with all the basic services provided at the palm of their hand.

The aim of this center creation is to give shelter to all women and their children who are vulnerable, promoting their personal autonomy, aside from provide all the facilities available until to achieve and recover their lives in a normal condition under their social environment.

The assignment is composed by three volumes:

VOLUME I: Memory

In this will be included the next chapters: descriptive and constructive memory, fulfillment of the CTE and other rules as the memory annexed.

VOLUME II: Planes

Where it is enclosed the graphical documentation.

VOLUME III: Sheet of specifications, measurements and budget.

Finally, is included the references, as well as the conclusions and acknowledgments.

KEY WORDS

-Refurbishment

-Shelter house

-Final degree project

MEMORIA DESCRIPTIVA

I. MEMORIA DESCRIPTIVA

Título del proyecto Rehabilitación de Casa de la Parroquia para casa de acogida de mujeres

Objeto del proyecto La redacción del presente Proyecto contempla la “Rehabilitación de la Casa de la Parroquia de Pontedeume”, atendiendo a su cambio de uso, para convertirla en una casa de acogida para mujeres, conservando y respetando la vivienda y su entorno, ya que está situada en pleno casco histórico de Pontedeume, así como adaptándose a todas las necesidades de confort que puedan necesitar las usuarias y trabajadores de la vivienda.



La creación de este centro, tiene como objetivo, por un lado, denunciar públicamente la violencia de que son objeto en numerosos casos las mujeres dentro del seno del hogar familiar, concibiendo dicha problemática como una grave lacra social y por otro, y de un modo prioritario, atender a las necesidades individuales de las afectadas y sus hijas e hijos menores o incapacitados.

Se dará acogida a aquellas mujeres que se encuentren en una situación de extrema indefensión, permitiéndoles que gocen de un tiempo y un espacio en que puedan reflexionar sobre su situación personal y las distintas alternativas, promoviendo su autonomía personal facilitando todas las herramientas disponibles hasta conseguir rehacer su vida en condiciones de normalidad dentro de su entorno social.



1.1 AGENTES

Proyectista
Director de Obra
Autor del Estudio de Seguridad y Salud

Alba Tembrás Guimarey,
Estudiante Grado en Arquitectura Técnica.
Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica,
DNI: 44817914E
Dirección: Avenida de la Coruña, Pontedeume (A
Coruña)

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

1.1.1 ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA, DATOS DEL EMPLAZAMIENTO, ENTORNO FÍSICO, NORMATIVA URBANÍSTICA

1.1.1.1 ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

El edificio objeto de este Proyecto está situado en pleno Casco Histórico de Pontedeume, siendo ruta de paso del Camino Inglés, una de las rutas jacobeanas más transitadas por los peregrinos, que procedentes del Reino Unido y todo el Norte de Europa, desembarcan en las rías de A Coruña y Ferrol para visitar el sepulcro apostólico.

La Casa de la Parroquia está situada en la Calle Pescadería Nº52, con la Iglesia de Santiago de Pontedeume colindante, lugar al que han de dirigirse los peregrinos para el sellado de la credencial que permite obtener La Compostela una vez realizada la peregrinación a Santiago.

Para acceder a esta zona, debemos hacerlo caminando, ya que se trata de zona peatonal que únicamente posibilita el paso a vehículos en horario de reparto de mercancías.

Pero, hagamos antes una breve reseña histórica, citando los momentos y etapas más importantes de la Villa de Pontedeume, empezando por 1270, cuando el Rey Alfonso X El Sabio, concede a los a los vecinos del arciprestado de Pruzos y Bezoucos privilegio para poblar el lugar llamado Ponte do Eume y hacer villa en él, concediéndoles además el derecho a celebrar un mercado anual y el Fuero de Benavente, lo que les otorgaba poder judicial independiente.

La villa fue gobernada sin otro señorío que el del Rey hasta que en 1371 Enrique II la donó a Fernán Pérez de Andrade, "O Boo" uno de los personajes más importantes de la historia de Galicia, con quien adquiere verdadera relevancia la Casa de Andrade. La capital de todos sus estados fue Ponte do Eume, donde construyó uno de los puentes más estratégicos del Reino y un alcázar, hoy desaparecido del que sólo queda la Torre del homenaje, cabe destacar que el 13 de septiembre de 1924, por Real Orden se declara Monumento Nacional el conjunto formado por el Palacio-fortaleza y el Torreón ,debido a las acusadas intenciones de derribo del ayuntamiento, que, finalmente, aprovechando un margen de las estipulaciones de esta Real Orden, y en un intento de conseguir evadir asumir la conservación del Monumento consigue su ansiado fin.



Vista de la fachada Este del Palacio desde la Plaza del Conde en 1918.Plaza del Conde 1915.

Pero lo cierto es que el Ayuntamiento, antes del derribo total del Palacio, en el año 1935, ya había encargado un proyecto de urbanización de la Plaza del Conde a Peregrín Estellés, socio de Antonio Tenreiro, en el que se contempla la total desaparición del Palacio.

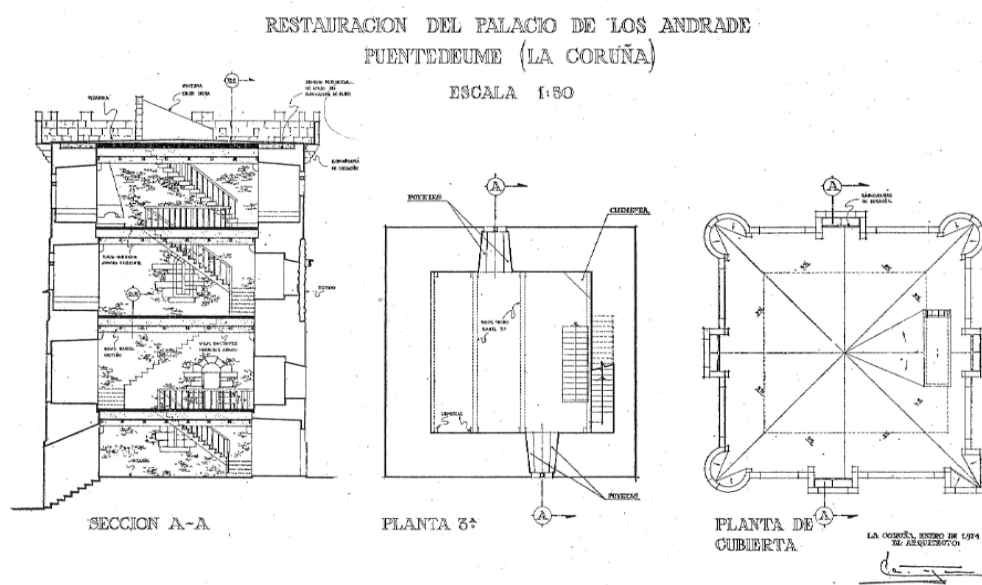


Proyecto de Urbanización de la plaza del Conde. Fondo Antonio Tenreiro. Actual Plaza del Conde, lugar donde se ubica el mercado municipal, obra del Arquitecto Antonio Tenreiro, empezando a construirse en 1953, se suscribe un proyecto de ampliación, formulándose este en 1967 por el Arquitecto Rodolfo Ucha.

Es momento de hacer paréntesis para dedicar unos minutos a Antonio Tenreiro (1893-1972), arquitecto español y uno de los principales arquitectos gallegos del siglo XX. Proveniente de una familia de propietarios de una fábrica de curtidos situada en la misma Villa, fue nombrado Arquitecto Municipal de A Coruña en 1930, con innumerables obras en la ciudad de la Coruña, así como en la localidad objeto de nuestro trabajo, siendo el edificio Banco Pastor (1920) y la Casa Barrié (1926) algunas de sus obras más reconocidas

No es hasta el año 1951, cuando se inicia la restauración del Torreón, monumento que llevaba olvidado años por parte del Ayuntamiento.

Con fecha 13 de diciembre de este año el arquitecto Antonio Tenreiro firma el “Proyecto de restauración para Museo comarcal de la Torre del Palacio Andrade de Pontedeume”, que constituye la primera rehabilitación del Torreón, no siendo hasta 1974 el Proyecto definitivo.



Planta y sección del Proyecto de 1974, adquiriendo la imagen definitiva del Torreón que conocemos actualmente.

1.1.1.2 EMPLAZAMIENTO. EXTERIOR PARCELA

La parcela se encuentra ubicada dentro del suelo urbano del término municipal de Pontedeume. La finca dispone de dos accesos, uno peatonal desde la calle Pescadería Nº52, y otro rodado, desde la calle El Picho; referencia catastral 7164411NJ6076S0001AW

Tiene dos fincas privadas colindantes, en el lado Norte, finca privada acceso C/Pescadería nº50 con referencia catastral 7164410NJ6076S0000QQ, y en el lado Sur, la Casa Rectoral, acceso C/Pescadería nº54 con referencia catastral 7164412NJ6076S0001BW.

1.1.1.3 ENTORNO FÍSICO

Se trata de una parcela de 697 m² de los cuales 100,71 m² están ocupados por la edificación objeto del presente proyecto.

La vivienda está situada sobre la medianera Norte, dejando en el resto de la parcela circulaciones perimetrales siguiendo el recorrido del Sol, y que nos permiten acceder de forma directa a las distintas áreas o zonas.

Distinguimos tres zonas o alturas, el jardín delantero, donde podemos encontrar actualmente diversos árboles autóctonos de hoja caduca y perenne, así como una viña de pequeñas dimensiones, este es el punto de acceso por la calle Pescadería, accediendo desde una escalera de piedra desde la que tenemos amplia visión de la vivienda, creando un impacto visual excepcional, ya que a pesar del estado de abandono actual, vemos una vivienda señorial con un porte y una estética inigualable, aportado en buena parte, por sus formas, sus barandillas de forja características y las carpinterías de madera, algunas con elementos de forja acentuando la belleza del conjunto;

La segunda altura, donde está situada la totalidad de la vivienda, consta de dos accesos más al interior de la vivienda, uno en el lateral sur, donde subimos por una escalera bordeando la esquina sureste, para desembocar en la galería situada en la planta primera, obteniendo una visión plena del jardín posterior, debajo de esta escalera se ubica un pequeño almacén; y otro acceso en planta baja en el lateral este, debajo de la galería;

Y por último la zona posterior, lugar en el que está situado el jardín trasero, así como el acceso rodado, allí encontramos diversos árboles de hoja caduca y perenne, y que a día de hoy está casi impracticable debido a la existencia de gran cantidad de vegetación. También podemos ubicar aquí una zona de almacenamiento abierto, con cubierta de fibrocemento que está siendo utilizado a modo de trastero.

El estado del conjunto demuestra que carece de uso y que se encuentra en estado de abandono.

La vivienda consta de 3 plantas, planta baja, primera y segunda, además de bajo cubierta.

Relativo a las fachadas, podemos destacar los siguientes aspectos:

Fachada Norte, con un frente de 13,93 metros y una única ventana en cada planta. Estando situado aquí un pequeño patio interior cuadrado, de área 2,73 m², únicamente en planta baja y planta primera.

Fachada Sur, con un frente de 13,93 metros y ventanas en las dos primeras plantas, no presenta características reseñables, dando estas ventanas hacia una de las fachadas de la Casa Rectoral.

Fachada Oeste, siendo la fachada principal, con un porche en planta baja, ventanal y balcón en planta primera, terraza y ventanales en planta segunda, con un frente de 8,39 metros.

Fachada Este, fachada posterior, donde encontramos una galería en planta primera desde la que podemos observar todo el jardín y zona de acceso rodado, con un frente de 8,39 metros.

1.1.1.4 *NORMATIVA URBANÍSTICA*

La vivienda está situada en el término municipal de Pontedeume, por lo que serán de aplicación las normas subsidiarias del término municipal de Pontedeume, aprobadas el 12 de Junio de 1986; estando ubicado en pleno casco histórico, la vivienda pertenece a la zona Z-1A, siendo de aplicación la ordenanza urbanística Z-1A, casco histórico.

Se considera adecuada la mención en este apartado de que está en fase de aprobación un nuevo Plan General de Ordenación Municipal en el ayuntamiento de Pontedeume, quedando la zona en cuestión regulada bajo un Plan Especial de Protección y Rehabilitación, que por el momento sigue pendiente de redacción. Como aspectos a destacar de este nuevo Plan General, es reseñable la mención de la creación de un catálogo de bienes culturales de todo el término municipal, con las fichas identificativas de cada bien, donde podemos encontrar la tipología del edificio, sus características principales, así como los elementos a conservar.

El edificio del objeto no se encuentra catalogado, pero sí las edificaciones colindantes, estando ubicado en una zona de finca singular.

1.1.2 *DATOS DEL EDIFICIO EN CASO DE REHABILITACIÓN*

Para la correcta redacción del presente trabajo, se realizan diferentes visitas al inmueble para realizar la toma de datos de la edificación, realizando una medición exhaustiva de todas las estancias del mismo, sus exteriores y la totalidad de la parcela.

En el apartado 1.2.2.3 se realiza un informe patológico de todas las patologías y defectos encontrados, aportando las soluciones necesarias para su subsanación.

Aunque se encuentra en un estado de abandono generalizado, actualmente se usa de modo ocasional por la organización Cáritas, para el almacén y posterior reparto de alimentos no perecederos a vecinos de la zona, así como ropa y zapatos.

1.1.2.1 *DESCRIPCIÓN GENERAL*

La estructura del edificio está formada por cerramiento portante de doble fábrica de ladrillo hueco doble, con tabiques de carga sobre los que va apoyado el forjado unidireccional formado por bovedillas cerámicas y nervio in situ.

La cubierta está formada por cerchas de madera, sobre los que apoyan los tableros a los que van fijados las tejas cerámicas curvas, con un grado de conservación adecuado.

Carpintería exterior practicable de madera, batiente a haces interiores, con vidrio sencillo y contraventanas al interior, todas ofrecen un estado de conservación pésimo debido a su falta de mantenimiento.

Carpintería interior de madera lacada, formada por hoja lisa con molduras, en mal estado general, la mayoría de ellas sin mecanismos de abertura.

En cuanto a solados tenemos dos tipos:

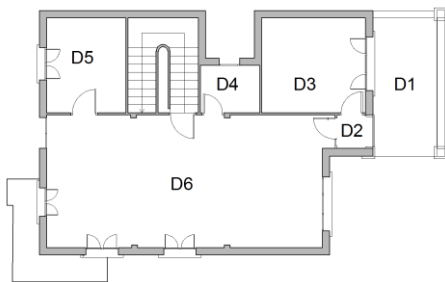
Escaleras y peldaños, pavimento continuo en situ de cemento gris con áridos marmóreos y colorantes propios de la época.

Interior y exterior de la vivienda, solado tipo terrazo formado por cemento gris, áridos marmóreos y colorantes propios de la época.

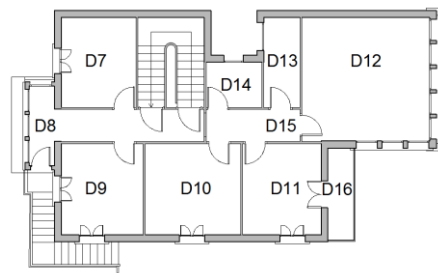
En una de las visitas, se observan diferencias en el pavimento, que son indicativas de una intervención estructural posterior a la construcción del inmueble.

Esta intervención se realiza con motivo del cambio en las necesidades de los usuarios del inmueble, que buscaban una estancia diáfana en la planta baja, por lo que proceden a la retirada de los tabiques en cuestión. Para ello, realizan un refuerzo de la estructura en dicha planta, consistente en la colocación de dos pórticos, formados por dos parejas de pilares de sección cuadrada 20 x 20 y dos vigas prefabricadas de sección 10 x 24 cm. Estos pilares nacen en zapatas aisladas, con un lado máximo de 60 cm, esta dimensión podemos estimarla gracias a las diferencias existentes en el pavimento de las zonas de los pilares.

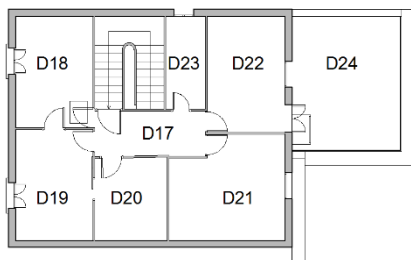
1.1.2.2 SUPERFICIES. ESTADO ACTUAL



Planta primera

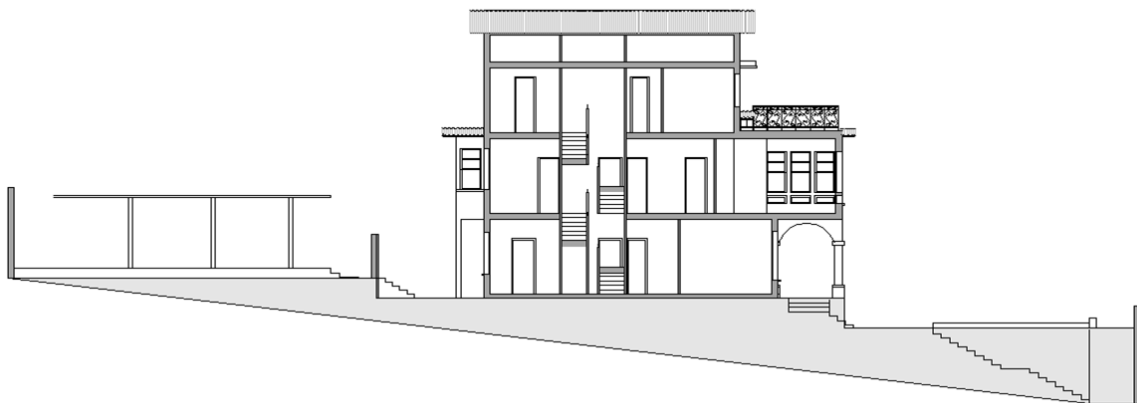


Planta segunda



Planta tercera

ESTADO ACTUAL			
PLANTA	DEPENDENCIA		SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
PLANTA BAJA	D1	Porche	10,39
	D2	Entrada	1,41
	D3	Despacho	11,61
	D4	Aseo	3,32
	D5	Despensa	8,87
	D6	Capilla	43,75
			Total
		Total superficie construida	100,71
PLANTA PRIMERA	D7	Local 1	8,87
	D8	Galería	2,67
	D9	Local 2	9,91
	D10	Local 3	11,56
	D11	Aula 1	9,49
	D12	Aula 2	20,85
	D13	Cocina 1	4,31
	D14	Cuarto de baño	3,32
	D15	Distribuidor	10,48
	D16	Balcón	3,18
		Total	81,46
		Total superficie construida	113,17
PLANTA SEGUNDA	D17	Distribuidor	6,12
	D18	Cocina 2	10,66
	D19	Aula 3	10,64
	D20	Trastero	7,39
	D21	Aula 4	14,33
	D22	Aula 5	11,12
	D23	Cuarto de baño	4,53
	D24	Terraza	17,91
			Total
		Total superficie construida	102,82
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL			233,12
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL			316,70



Sección longitudinal esquemática del estado actual de la vivienda y su parcela

1.1.2.3 INFORME PATOLÓGICO

1.1.2.3.1 OBJETO DEL INFORME

Estudio técnico sobre el estado de conservación y mantenimiento del edificio objeto de este trabajo, con motivo del cambio de uso y rehabilitación previsto, convirtiendo la actual Casa de la Parroquia de la localidad de Pontedeume, en una Casa de Acogida para mujeres maltratadas.

Calle	Pescadería nº52
Municipio	Pontedeume

Este estudio se basa en una inspección visual detallada e todos los componentes y subsistemas del edificio, y tiene como objeto realizar una descripción constructiva de los materiales y clasificar su estado aparente de conservación.

La presencia de lesiones en algún subsistema, obliga al técnico a determinar la cuantía y gravedad de los materiales, así como la urgencia, el tipo de intervención necesario.

Cuando los datos obtenidos en la inspección no fuesen suficientes para determinar los parámetros explicados anteriormente, se propondrá hacer un diagnóstico del subsistema afectado explicando las causas que lo han llevado a hacerlo.



1.1.2.3.2 ANTECEDENTES

Se trata de un edificio de 3 plantas (3p + bajo cubierta), construido en el año 1930.

A pesar de que el mantenimiento del edificio es nulo, el edificio se conserva en rasgos generales en buenas condiciones.

Se ha realizado un levantamiento del estado actual del edificio, permitiendo localizar las diferentes patologías en los planos correspondientes.

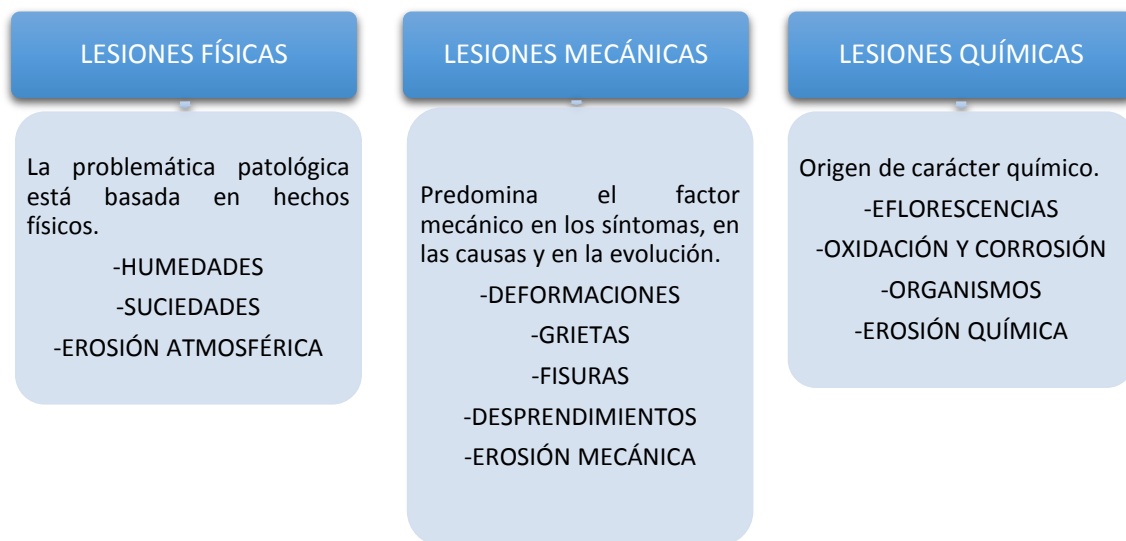
1.1.2.3.3 INTRODUCCIÓN A LAS PATOLOGÍAS

La patología estudia los problemas de deterioro, ya sean de tipo estructural, o aquellas que surgen en elementos no estructurales presentándose una vez que estos ya han sido construidos.

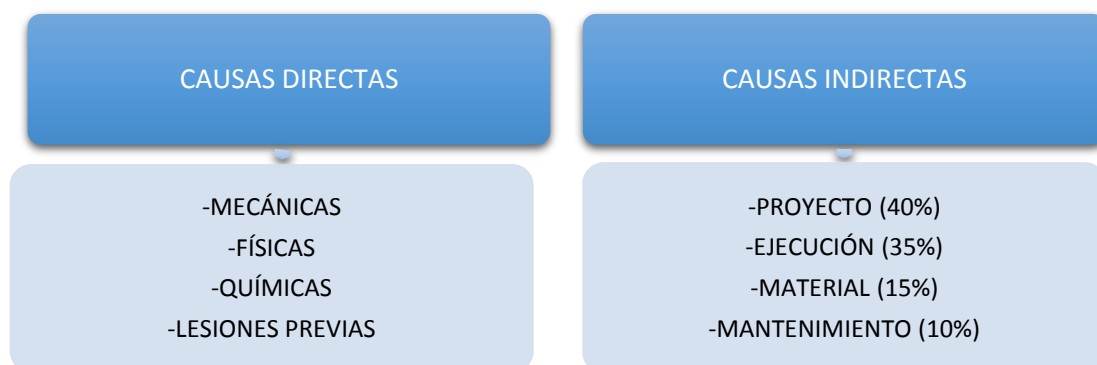
El proceso patológico debe determinar la lesión, que es el resultado final, identificándolo según su tipología; y las causas, que son el origen de la lesión, debiendo realizar una investigación de las causas, pudiendo ser directas o indirectas.

La resolución de la lesión debe atacar la causa, ya que no basta con anular el síntoma, pues volvería a aparecer.

Las lesiones podemos englobarlas dentro de tres grupos: lesiones físicas, mecánicas o químicas.



Las causas las dividiremos en directas e indirectas:



1.1.2.3.4 DEFINICIÓN PARÁMETROS

En este apartado, se procederá a definir los parámetros utilizados para clasificar las patologías encontradas en el edificio.

NIVEL DE EXPOSICIÓN: nivel al que se encuentra determinado objeto o conjunto para recibir la acción de un agente.

Alto: totalmente a la intemperie, a cielo descubierto, sin ningún tipo de protección o amparo.

Medio: relativamente protegido, no recibe la acción directa de los agentes atmosféricos, sino que lo hace de modo indirecto o en determinadas ocasiones.

Bajo: protegido, rara vez puede recibir la acción directa de agentes atmosféricos, a cielo cubierto.

NIVEL DE DETERIORO: nivel de empeoramiento o degeneración del estado del elemento constructivo respecto de su idóneo estado de conservación.

Muy grave: importante o de elevada entidad, la mayor parte del elemento se encuentra en este estado.

Grave: de entidad, gran parte del elemento se encuentra afectado.

Medio: deterioro regular, la totalidad del elemento no se encuentra afectado, sino una zona determinada.

Leve: deterioro sutil, de poca importancia, solo una pequeña parte del elemento se encuentra afectado.

PERIODICIDAD: repetición de la patología con frecuencia a intervalos determinados.

Elemento: únicamente se encuentra en el elemento objeto de estudio.

Edificio: repetición de la patología de forma generalizada en todo el edificio.

URGENCIA DE INTERVENCIÓN: necesidad o falta apremiante de tomar medidas respecto de la patología en cuestión.

Baja: no se requiere una intervención inmediata. La patología no presenta gravedad para los usuarios del inmueble.

Media: no requiere una intervención inmediata, pero sí a una a corto o medio plazo.

Alta: intervención inmediata, la patología afecta a la seguridad de los ocupantes, así como a la solidez y seguridad del edificio.

ELEMENTO	Muro exterior, acceso principal C/Pescadería	FICHA	1
LESIONES	Fisuración del revestimiento exterior Agentes bióticos Suciedad generalizada		
Fotografías			
Orientación: este		1	2
Subsistema afectado			
Cerramiento exterior de la parcela.			
Descripción del elemento			
Muro de piedra, con acabado textura de revoco.			
Descripción de la lesión			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fisuración y degradación del revestimiento exterior. 2. Agentes bióticos, formados por musgos y líquenes. 3. Suciedad presente en todo el cerramiento 			
Causas			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los revocos con dosificación 1:3 de cemento y arena respectivamente, se suelen fisurar en virtud de la retracción. Estas fisuras facilitan el paso del agua hasta el muro que se humedece y no se seca, pues el mismo revoco obstaculiza una evaporación rápida. Conforme pasa el tiempo, la dilatación que se produce en la superficie posterior del revoco se manifiesta en una prominencia que afecta al entorno de las fisuras, y eventualmente, en el desprendimiento de trozos de material. 2. Agentes bióticos que requieren para su desarrollo unas condiciones de humedad y un aporte de sales minerales, que además de la falta de mantenimiento, son efecto de la lesión anterior. 3. Suciedad sobre superficies exteriores, este grado de suciedad dependerá del entorno inmediato, de la capacidad que tengan de retener la suciedad que se deposite sobre las mismas, así como el mantenimiento que se haga sobre él. El aire ambiente exterior contiene partículas de suciedad y de materia grasa; que al posarse sobre la superficie de los materiales tiene capacidad para dañarlos y alterar su aspecto físico. 			
Nivel de exposición	Deterioro	Periodicidad	Urgencia de intervención
Alto Medio Bajo	Muy grave Grave Medio Leve	Elemento Edificio	Baja Media Alta
Reparación			
<p>Primero eliminaremos las costras bióticas y suciedad procediendo a un lavado mediante la aplicación de solución de agua y lejía al 10%, con un rendimiento de 0,3 l/m², hasta su total eliminación, los cultivos secos se arrancaran mediante frotación con cepillo de púas metálico.</p> <p>Posteriormente, se realiza un picado mecánico con martillo picador del paramento exterior de pequeñas dimensiones hasta alcanzar una profundidad de 15 mm, eliminando las partes débiles, para</p>			

proceder posteriormente a la aplicación de un revoco texturado imitando al estado anterior, realizado con mortero de cal, armado y reforzado con malla antiálcalis.

Plan de mantenimiento

POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revocos, para detectar desperfectos como desconchados, agrietamientos, abombamientos o exfoliaciones.

Limpieza de revocos vistos, con aplicación de agua y frotado manual con cepillo de cuerdas sin realizar una gran presión, en paramentos interiores.

Inspección visual del muro para poder detectar posibles apariciones y desarrollos de grietas y fisuras, así como desplomes y otras deformaciones; erosiones anormales, aparición de humedades y manchas diversas.

POR PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación de cuantos desperfectos puedan permitir el paso de la humedad.

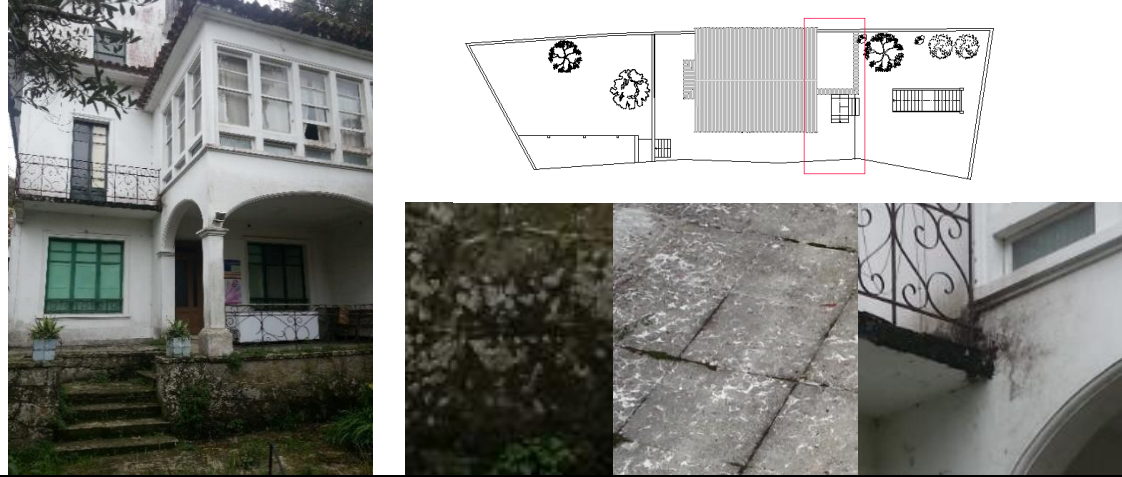
Cada tres años:

Inspección de las piezas que forman el muro, observando si se producen alteraciones por la acción de los agentes atmosféricos, fisuras debido a asentamientos locales o sollicitaciones mecánicas...

Cada 5 años:

Reposición de revocos con mortero de cemento, tirando una nueva capa de mortero de grano fino, previa limpieza del polvo, grasa y materia orgánica, raspando y mojando bien para que quede homogéneamente humedecida la superficie.

Limpieza mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

ELEMENTO	Fachada principal, muro de entrada		FICHA	2
LESIONES	Eflorescencias Agentes bióticos Asientos Suciedad generalizada Oxidación húmeda o electroquímica			
Fotografías				
				
Orientación: este		1,2	3	4,5
Subsistema afectado				
Cerramiento exterior de la vivienda				
Descripción del elemento				
Fachada principal de la vivienda y muro de entrada.				
Descripción de la lesión				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Eflorescencias sobre solado tipo terrazo y sillares conformantes del muro. 2. Agentes bióticos, formados por musgos y líquenes. 3. Asientos en el pavimento exterior 4. Suciedad presente en toda la fachada. 5. Oxidación de las barandillas 				
Causas				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Las eflorescencias son cristalizaciones en la superficie exterior de la pieza de las sales solubles (sulfato de sodio y magnesio) de materiales de construcción. 2. Costras bióticas que requieren para su desarrollo unas condiciones de humedad y un aporte de sales minerales, además de la falta de mantenimiento. 3. Asientos debidos al lavado del terreno por escorrentía de agua filtrada, posiblemente debido a la falta de canalón en esa zona. 4. Suciedad sobre superficies exteriores, este grado de suciedad dependerá del entorno inmediato, de la capacidad que tengan de retener la suciedad que se deposite sobre las mismas, así como el mantenimiento que se haga sobre él. El aire ambiente exterior contiene partículas de suciedad y de materia grasa; que al posarse sobre la superficie de los materiales tiene capacidad para dañarlos y alterar su aspecto físico. En el caso del balcón, los agentes bióticos y suciedad acumulada se deben a la falta de goterón en el vuelo, ya que de esta manera el agua está constantemente cayendo sobre el mismo, produciendo una acumulación de agua que deriva en la aparición de estas lesiones. 5. La oxidación húmeda se produce en ambientes húmedos, con presencia de oxígeno, el metal se corroe mediante un mecanismo electroquímico: actuando una zona como ánodo, disolviéndose, y otra como cátodo, que permanece inalterable. 				
Nivel de exposición	Deterioro		Periodicidad	Urgencia de intervención
Alto Medio Bajo	Muy grave Grave Medio Leve		Elemento Edificio	Baja Media Alta

Reparación

Primero eliminaremos los agentes bióticos y suciedad procediendo a un lavado mediante la aplicación de solución de agua y lejía al 10%, con un rendimiento de 0,3 l/m², hasta su total eliminación, los cultivos secos se arrancaran mediante frotación con cepillo de púas metálico. En el caso del balcón, una vez se efectúe la limpieza, se dispondrá un goterón o pletina que impida el chorreado de agua por el mismo.

Las eflorescencias se eliminarán con un cepillo; si estas no reaparecen, se supondrá que el agua se ha evaporado; en caso contrario, cabe sospechar que el agua existía aun al realizar la operación y, por consiguiente, se repetirá una vez más, o bien que la humedad persiste, debiendo localizar su origen y suprimirlo.

En el caso del pavimento exterior no se limpiarán las eflorescencias, ya que se procederá a su levantamiento para poder adecuar el firme y proceder a la nueva pavimentación prevista.

Ya que la fachada en esta zona se encuentra en buen estado, procederemos a su limpieza para después pintarla con pintura acrílica plástica blanca, dos manos.

Respecto a la oxidación de las barandillas, se procederá al lijado de las mismas mediante cepillo de puas, posterior limpieza y capa final de pintura antióxido

Plan de mantenimiento

POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de la fachada y muro para poder detectar posibles apariciones y desarrollos de grietas y fisuras, así como desplomes y otras deformaciones; erosiones anormales, aparición de humedades y manchas diversas.

POR PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos hasta su total eliminación.


Cada 5 años:

Inspección de las piezas que forman el muro, observando si se producen alteraciones por la acción de los agentes atmosféricos, fisuras debidas a asientos locales o a sollicitaciones mecánicas imprevistas, erosión o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

Limpieza según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

ELEMENTO	Fachada posterior	FICHA	3
LESIONES	Humedades en fachada Agentes bióticos Suciedad generalizada Grietas en soporte escalera		
Fotografías			
Orientación: oeste		1	2
Subsistema afectado			
Cerramiento exterior de la vivienda.			
Descripción del elemento			
Fachada oeste de la vivienda.			
Descripción de la lesión			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Humedades en fachada localizadas en la zona inmediata al alero de la cubierta. 2. Agentes bióticos, formados por musgos y líquenes. 3. Suciedad presente en todo el cerramiento. 4. Grietas en soporte estructural de la escalera. 			
Causas			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Las humedades en esa zona son debidas a la caída del agua sobre la fachada, estando un alero justo en la zona inmediatamente superior, y debido también a la ausencia de canalón. 2. Agentes bióticos que requieren para su desarrollo unas condiciones de humedad y un aporte de sales minerales, que además de la falta de mantenimiento, son efecto de la lesión anterior. 3. Suciedad sobre superficies exteriores, este grado de suciedad dependerá del entorno inmediato, de la capacidad que tengan de retener la suciedad que se deposite sobre las mismas, así como el mantenimiento que se haga sobre él. El aire ambiente exterior contiene partículas de suciedad y de materia grasa; que al posarse sobre la superficie de los materiales tiene capacidad para dañarlos y alterar su aspecto físico. 4. Grietas en el soporte estructural de la escalera debido a asentamientos en el terreno, este asiento no será mayor, ya que no se estiman cargas mayores ni adicionales; por lo que la medida de 			

reparación que tomaremos no será la realización de un nuevo muro, sino el sellado de las grietas existentes.			
Nivel de exposición	Deterioro	Periodicidad	Urgencia de intervención
Alto Medio Bajo	Muy grave Grave Medio Leve	Elemento Edificio	Baja Media Alta
Reparación			
<p>Proyección de chorro de agua a presión, 200 kp/m², sobre paramento de hormigón y piedra en escalera, eliminando todos los restos de suciedad, grasas y polvo del soporte, para proceder posteriormente a la aplicación de un mortero de reparación de dos componentes a base de resina epoxi, tixotrópico y con altas resistencias mecánicas, Coneresive 2600 "BASF Construction Chemical", de clase R4 según UNE-EN 1504-3 en el interior de la fisura. Después se realizará un enfoscado y posterior pintado, al igual que el acabado de la fachada.</p> <p>Se dispondrá también de piezas metálicas en el remate del murete de la escalera para así poder alcanzar la altura necesaria para las barandillas, incorporando también una albardilla para evitar el lavado del murete.</p> <p>En la fachada eliminaremos los agentes bióticos y suciedad procediendo a un lavado mediante la aplicación de solución de agua y lejía al 10%, con un rendimiento de 0,3 l/m², hasta su total eliminación, los cultivos secos se arrancaran mediante frotación con cepillo de púas metálico; luego de su limpieza se procederá a dar dos manos de pintura acrílica blanca.</p> <p>En el caso de las humedades, se estima suficiente el tratamiento anteriormente propuesto para los agentes bióticos y suciedad generalizada.</p> <p>Se realizará también una limpieza manual de los elementos de la cubierta, donde también hay presencia de agentes bióticos.</p>			
Plan de mantenimiento			
<p>POR EL USUARIO</p> <p>Cada año: Inspección visual de la fachada y muro para poder detectar posibles apariciones y desarrollos de grietas y fisuras, así como desplomes y otras deformaciones; erosiones anormales, aparición de humedades y manchas diversas.</p> <p>POR PROFESIONAL CUALIFICADO</p> <p>Cada 3 años: Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos hasta su total eliminación.</p> <p>Relativo a la conservación de la cubierta</p> <p>Cada año: Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento. Retirada periódica de los sedimentos que puedan formarse en la cubierta por retenciones ocasionales de agua. Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad, tales como aleros o petos. Mantenimiento de la protección de la cubierta en las condiciones iniciales.</p> <p>Cada 3 años: Comprobación del estado de conservación de las tejas.</p> <p>Cada 5 años: Revisión del faldón, reparando los defectos observados con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original. Comprobación de la sujeción del gancho de servicio, afianzándolo si fuera necesario.</p>			
ELEMENTO	Jardín posterior	FICHA	4

LESIONES	Agentes bióticos Pérdida de recubrimiento en pilares Oxidación, pérdida de elementos		
Fotografías			
			
			
Orientación: oeste		1	2
Subsistema afectado			
Porche posterior			
Descripción del elemento			
Jardín posterior de la vivienda. Muy mal estado generalizado			
Descripción de la lesión			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cubierta de fibrocemento con presencia de agentes bióticos. 2. Pérdida de recubrimiento en pilares de la cubierta existente. 3. Puerta de acceso al jardín totalmente oxidada y con pérdida del material base. 			
Causas			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Agentes bióticos que requieren para su desarrollo unas condiciones de humedad y un aporte de sales minerales, además de la falta de mantenimiento. 2. Suciedad sobre superficies exteriores, este grado de suciedad dependerá del entorno inmediato, de la capacidad que tengan de retener la suciedad que se deposite sobre las mismas, así como el mantenimiento que se haga sobre él. El aire ambiente exterior contiene partículas de suciedad y de materia grasa; que al posarse sobre la superficie de los materiales tiene capacidad para dañarlos y alterar su aspecto físico. 3. Grietas en el soporte estructural de la escalera debido a asentos en el terreno, este asiento no será mayor, ya que no se estiman cargas mayores ni adicionales; por lo que la medida de reparación que tomaremos no será la realización de un nuevo muro, sino el sellado de las grietas existentes. 			
Nivel de exposición	Deterioro	Periodicidad	Urgencia de intervención
Alto Medio Bajo	Muy grave Grave Medio Leve	Elemento Edificio	Baja Media Alta
Reparación			
<p>No se prevé ninguna acción de reparación, ya que se procederá al eliminado de la cubierta y pilares existentes, para en su lugar colocar un porche conformado en su totalidad por madera, creando una rampa en lugar de las escaleras para el acceso de personas con movilidad reducida a la vivienda. Además, también se tirará el muro que separa el jardín con la zona de acceso a la vivienda, creando un espacio casi diáfano.</p> <p>Se realizará un desbroce de toda la vegetación y demás arbustos existentes, respetando al máximo posible la situación de los árboles y demás elementos existentes del jardín, intentando eliminar únicamente la vegetación salvaje.</p>			

Posteriormente, se levantará el pavimento existente para llevar a cabo la pavimentación diseñada para la zona (indicada en el respectivo plano de acabados)

Plan de mantenimiento

POR EL USUARIO

Relativo al jardín:

Cada año:

Tratamiento con herbicidas y fungicidas.
Tratamiento para hormigas y caracoles.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO


Relativo a la pavimentación:

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Inspección del pavimento con repaso de juntas y reparación de los desperfectos que se observen, tales como piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán y se procederá a su fijación.

ELEMENTO	Cerramiento, zona interior de la vivienda	FICHA	5
LESIONES	Humedad en antepecho de ventana		
Fotografías			
			
Orientación: sur			
Subsistema afectado			
Cerramiento de la vivienda			
Descripción del elemento			
Antepecho de ventana batiente ubicada en la capilla de la vivienda,			
Descripción de la lesión			
1. Humedad por filtración de agua			
Causas			
1. Humedad debido a la falta de impermeabilización bajo el vierteaguas, así como la falta de goterón en el mismo, por lo que el agua se introducirá por la hilada de ladrillo situado justamente debajo de ella; por lo tanto, si el agua no se aparta del antepecho, con toda certeza se introducirá en las puntos débiles que encuentre.			
Nivel de exposición	Deterioro	Periodicidad	Urgencia de intervención
Alto Medio Bajo	Muy grave Grave Medio Leve	Elemento Edificio	Baja Media Alta
Reparación			
<p>Se debe comprobar si la zona de pintura por debajo de las ventanas está afectada por hongos. Si fuese así, habría que exterminar estas colonias de hongos; si fuese necesario se efectuará un cultivo en un medio nutritivo, ya que en caso de tratarse de Aspergillus, se trataría de un tipo peligroso, pudiendo constituir un considerable peligro para la salud de los moradores de la estancia afectada, siendo necesario cepillar cuidadosamente con una solución desinfectante.</p> <p>Se realiza un cambio en la totalidad de las carpinterías de la vivienda, por lo que se levantará el vierteaguas existente, dotándolo de goterón separado del paramento vertical más de 2 cm, así como impermeabilizar la zona inferior del vierteaguas mediante lámina impermeable formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FP (140) sobre imprimación.</p>			
Plan de mantenimiento			
Relativo a las carpinterías exteriores			
POR EL USUARIO			
Cada 3 meses:			
Limpieza de la suciedad y residuos de polución con un trapo húmedo.			
Cada año:			

Engrase de los herrajes y comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite ligero o se desmontarán para su correcto mantenimiento.

Cada 2 años:

Comprobación del correcto funcionamiento de cierres en elementos móviles.

Repaso de su protección evitando el barniz y empleando acabados de poro abierto que no produzcan descascarillamientos en exteriores.

Repaso de la pintura.

Cada 5 años:

Comprobar la estanqueidad.

Comprobar la sujeción de vidrios.

Comprobar los mecanismos.

Cada 10 años:

Renovación de los acabados lacados, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y ventanas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.

Cada 3 años:

Reparación de los defectos por mala estanqueidad, mal funcionamiento o roturas.

Cada 5 años:

Sellado de juntas.

Cada 10 años:

Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.

ELEMENTO	Paramento, zona interior de la vivienda		FICHA	6
LESIONES	Humedad en la totalidad de un paramento			
Fotografías				
Orientación: este				
Subsistema afectado				
Cerramiento de la vivienda				
Descripción del elemento				
Cerramiento vertical de la vivienda, ubicado en despacho situado a la entrada de la vivienda				
Descripción de la lesión				
1. Humedad por filtración de agua				
Causas				
1. Humedad debido a filtración de agua en los encuentros de bajantes situados al exterior del cerramiento, como vemos en la tercera imagen, tenemos varios encuentros conflictivos en la zona anexa a la humedad, así como cavidades en el cerramiento, por lo que las manchas son debidas a la filtración del agua en esta zona.				
Nivel de exposición	Deterioro		Periodicidad	Urgencia de intervención
Alto Medio Bajo	Muy grave Grave Medio Leve		Elemento Edificio	Baja Media Alta
Reparación				
<p>Se realizará una nueva instalación de evacuación y suministro de agua, por lo que la instalación existente será totalmente retirada, posteriormente, se realiza un picado mecánico con martillo picador del paramento exterior de pequeñas dimensiones hasta alcanzar una profundidad de 15 mm, eliminando las partes débiles, para proceder a la aplicación de un enfoscado a buena vista espesor 15 mm, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado. Terminación con revoco liso de cal y cemento con acabado lavado espesor 5 mm, granulometría 0,5 mm.</p> <p>En la zona interior, se realizará una limpieza manual del paramento mediante la aplicación de solución de agua y lejía al 10%, con un rendimiento de 0,3 l/m², hasta su total eliminación.</p>				
Plan de mantenimiento				
Relativo a los paramentos exteriores:				
POR EL USUARIO				
Cada 3 años:				
Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.				
POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO				

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos hasta su total eliminación.

Relativo a los paramentos interiores:


POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

Cada 5 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre hormigón, mortero de cemento, yeso o escayola.

ELEMENTO	Techo de la galería ubicada en P1		FICHA	7
LESIONES	Humedades por filtración			
Fotografías				
				
Orientación: oeste				
Subsistema afectado				
Cerramiento de la vivienda				
Descripción del elemento				
Techo de la galería ubicada en planta primera.				
Descripción de la lesión				
1. Humedades en el techo de la zona de la galería en planta primera.				
Causas				
1. Humedad por filtración, debido al remate incorrecto de la cubierta con el paramento vertical, ya que carece de impermeabilización en el encuentro de los dos elementos, por lo que el agua se filtra en el encuentro de los mismos, otro factor a considerar es la falta de sistema de evacuación de aguas, por lo que el agua estaría continuamente cayendo sobre este remate, creando un foco continuo de filtración de agua.				
Nivel de exposición	Deterioro		Periodicidad	Urgencia de intervención
Alto Medio Bajo	Muy grave Grave Medio Leve		Elemento Edificio	Baja Media Alta
Reparación				
Se procedería a la retirada y posterior reposición de las tejas en mal estado, además de la limpieza de la totalidad del mismo, para después proceder a la aplicación de una lámina impermeabilizante autoprottegida, de betún elastomérico SBS MORTERPLAS SBS FPV 5 Kg MIN de TEXSA, con armadura de fieltro de poliéster (FP) reforzado y estabilizado, con acabado mineral en la cara exterior y un film termofusible en la inferior. Según lo indicado a continuación:				
				
En la zona interior, se realizará una limpieza manual del paramento mediante la aplicación de solución de agua y lejía al 10%, con un rendimiento de 0,3 l/m ² , hasta su total eliminación.				

Se finalizaría la reparación una vez se colocase el sistema de evacuación de aguas pluviales, por lo que en caso de lluvia, el agua estaría totalmente controlada y sería canalizada a su respectiva arqueta.

Plan de mantenimiento

Relativo a la cubierta:

POR EL USUARIO

Cada año:

Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.

Retirada periódica de los sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales de agua.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad, tales como petos.

Comprobación de la fijación de la impermeabilización al soporte y reparación de los defectos observados.

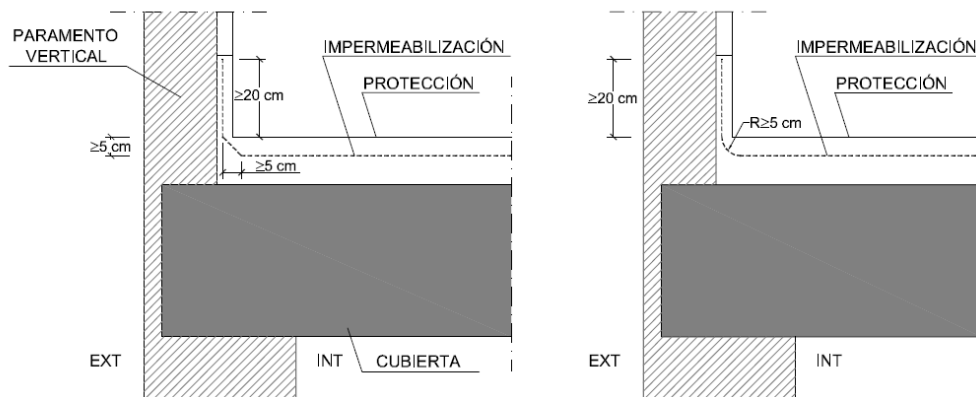
Cada 3 años:

Comprobación del estado de conservación de la protección, verificando que se mantiene en las condiciones iniciales.

ELEMENTO	Paramento interior en P1, peto terraza P2		FICHA	8
LESIONES	Desconchado Humedades			
Fotografías				
Orientación: norte				
Subsistema afectado				
Cerramiento de la vivienda				
Descripción del elemento				
Paramento interior de la vivienda, terraza ubicada en planta segunda.				
Descripción de la lesión				
<ol style="list-style-type: none"> Desconchados en el peto de la cubierta. Humedades debido a la filtración de agua en el remate de la cubierta. 				
Causas				
<ol style="list-style-type: none"> Desconchados en el peto de la cubierta, debido al mal remate del mismo, ya que carece de albardilla, la cual debiera ir provista de doble goterón, por lo que el agua se acumula en la parte superior del peto, filtrándose por el hormigón al paramento inmediatamente inferior. Estamos en un ambiente marino, por lo que el agua tendrá contenido en sales, que se introduce en el interior del peto, cristalizando, lo que produce un aumento de volumen y su posterior desconchado. Las humedades provienen de la lesión anterior, ya que el agua se filtra por el remate del peto. 				
Nivel de exposición	Deterioro		Periodicidad	Urgencia de intervención
Alto Medio Bajo	Muy grave Grave Medio Leve		Elemento Edificio	Baja Media Alta
Reparación				
<p>Primero, se procederá a la reposición del material perdido en el peto, para ello, emplearemos morteros técnicos de la marca WEBER, realizando los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sondear la superficie para detectar zonas poco resistentes o despegadas. Picar las zonas a reparar formando aristas rectas con el fin de asegurar el buen anclaje del mortero reparador. Descarnar completamente las armaduras oxidadas hasta encontrar armadura sana. Eliminar el óxido con un cepillo metálico o mediante chorreo de arena. Eliminar todo el poco para asegurar una buena adherencia. 				

3. Aplicar una primera capa de Weber FR (Imprimación antióxido para hierro y acero) con un pincel y, una vez seca, aplicar una segunda capa procurando manchar lo menos posible el hormigón. Si el soporte es poco poroso, utilizaremos el puente de adherencia, Weber FX (puente de adherencia para el anclaje de morteros en base a cemento o/y cal, y regulador de absorción)
4. Humedecer la zona y esperar hasta que el hormigón absorba el agua. Amasar Weber.tec hormiestetic (mortero para reparaciones estéticas de hormigón en capa fina) con la cantidad de agua indicada en el saco, hasta conseguir una pasta homogénea.
5. Aplicar con paleta el reparador de hormigón, rellenando y compactando la zona a reparar.
6. Realizar el acabado con un fratás o con una llana. Proteger la aplicación de los agentes meteorológicos.

Una vez esté solucionada la intervención en el desconchado, se procederá a la colocación de la albardilla con doble goterón, colocada sobre membrana asfáltica ; por otra parte, el pavimento de cubierta será totalmente levantado para la colocación del nuevo pavimento proyectado, por lo que aplicaremos los establecido en el DB HS 1, de encuentro con paramento vertical, realizando el remate de impermeabilización mediante una roza de 5 x 5 cm a la que irá recibida esta con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30º con la horizontal y redondeando la arista al paramento, tal y como se indica a continuación:



En la zona interior, se realizará una limpieza manual del paramento mediante la aplicación de solución de agua y lejía al 10%, con un rendimiento de 0,3 l/m², hasta su total eliminación.

Plan de mantenimiento

Relativo a la terraza:

POR EL USUARIO

Cada año:

Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
Retirada periódica de los sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales de agua.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

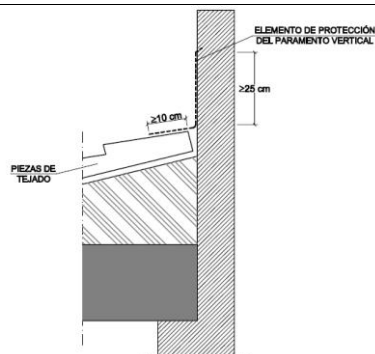
Cada año:

Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad, tales como petos.
Comprobación de la fijación de la impermeabilización al soporte y reparación de los defectos observados.

Cada 3 años:

Comprobación del estado de conservación de la protección, verificando que se mantiene en las condiciones iniciales.

ELEMENTO	Paramento interior en P2		FICHA	9
LESIONES	Humedades por filtración			
Fotografías				
Orientación: este				
Subsistema afectado				
Cerramiento de la vivienda				
Descripción del elemento				
Paramento interior de la vivienda, ubicado en planta segunda				
Descripción de la lesión				
1. Humedad por filtración				
Causas				
1. Humedad por filtración, debido al remate incorrecto de la cubierta con el paramento vertical, ya que carece de impermeabilización en el encuentro de los dos elementos, por lo que el agua se filtra siguiendo la forma de la cubierta.				
Nivel de exposición	Deterioro		Periodicidad	Urgencia de intervención
Alto Medio Bajo	Muy grave Grave Medio Leve		Elemento Edificio	Baja Media Alta
Reparación				
Se procedería a la retirada y posterior reposición de las tejas en mal estado, para después proceder a la aplicación de una lámina impermeabilizante autoprottegida, de betún elastomérico SBS MORTERPLAS SBS FPV 5 Kg MIN de TEXSA, con armadura de fieltro de poliéster (FP) reforzado y estabilizado, con acabado mineral en la cara exterior y un film termofusible en la inferior. Según lo indicado a continuación:				



En la zona interior, se realizará una limpieza manual del paramento mediante la aplicación de solución de agua y lejía al 10%, con un rendimiento de 0,3 l/m², hasta su total eliminación.

Plan de mantenimiento

Relativo a la cubierta:

POR EL USUARIO

Cada año:

Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
Retirada periódica de los sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales de agua.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO


Cada año:

Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad, tales como petos.
Comprobación de la fijación de la impermeabilización al soporte y reparación de los defectos observados.

Cada 3 años:

Comprobación del estado de conservación de la protección, verificando que se mantiene en las condiciones iniciales.

ELEMENTO	Paramento interior en P2		FICHA	10
LESIONES	Humedades por filtración			
Fotografías				
  				
Orientación: este				
Subsistema afectado				
Cerramiento de la vivienda				
Descripción del elemento				
Paramento interior de la vivienda, ubicado en planta segunda				
Descripción de la lesión				
1. Humedad por filtración				
Causas				
1. Humedad por filtración, debido al remate incorrecto de la cubierta con el paramento vertical, ya que carece de impermeabilización en el encuentro de los dos elementos, por lo que el agua se filtra siguiendo la forma de la cubierta.				
Nivel de exposición	Deterioro		Periodicidad	Urgencia de intervención
Alto Medio Bajo	Muy grave Grave Medio Leve		Elemento Edificio	Baja Media Alta
Reparación				
<p>Se procedería a la retirada y posterior reposición de las tejas en mal estado, para después proceder a la aplicación de una lámina impermeabilizante autoprottegida, de betún elastomérico SBS MORTERPLAS SBS FPV 5 Kg MIN de TEXSA, con armadura de fieltro de poliéster (FP) reforzado y estabilizado, con acabado mineral en la cara exterior y un film termofusible en la inferior. Según lo indicado a continuación:</p>				
				
<p>En la zona interior, se realizará una limpieza manual del paramento mediante la aplicación de solución de agua y lejía al 10%, con un rendimiento de 0,3 l/m², hasta su total eliminación.</p>				
Plan de mantenimiento				
Mismo plan de mantenimiento en lo relativo a la cubierta que las fichas anteriores.				

ELEMENTO	Alero		FICHA	11
LESIONES	Pérdida de material			
Fotografías				
				
Orientación: este				
Subsistema afectado				
Cubierta de la vivienda				
Descripción del elemento				
Alero de cubierta, zona este, acceso desde la terraza ubicada en planta segunda.				
Descripción de la lesión				
Pérdida de material, oxidación de armaduras.				
Causas				
Falta de recubrimiento, así como acumulación de agua en la zona superior del alero, filtrándose por el mismo. Estamos en un ambiente marino, por lo que el agua tendrá contenido en sales, que se introduce en el interior del alero, cristalizando, lo que produce un aumento de volumen y su posterior fragmentación.				
Nivel de exposición	Deterioro		Periodicidad	Urgencia de intervención
Alto Medio Bajo	Muy grave Grave Medio Leve		Elemento Edificio	Baja Media Alta
Reparación				
Se podría realizar el mismo tratamiento que para el peto de cubierta, en este caso, realizaremos otra opción, que sería válida para ambos. Utilizaremos morteros de la casa comercial Sika para rehabilitación, fachadas y acabados interiores.				
Estructura del sistema:				
Sika MonoTop 910 S: revestimiento contra la corrosión y capa de adherencia				
Sika MonoTop 211 FG: mortero de reparación de fraguado rápido.				
Sika MonoTop 620: mortero tapaporos y de sellado superficial.				
Preparación del soporte:				
Se debe eliminar el hormigón débil, dañado y deteriorado, y donde sea necesario, el hormigón sano, por medios mecánicos adecuados.				
Las armaduras se deben preparar utilizando técnicas de chorro abrasivo o agua a alta presión.				
Método de aplicación:				
Sobre las armaduras previamente tratadas, aplicar una capa de aproximadamente 1 mm de espesor, con brocha de pelo duro o pistola. La segunda capa del mismo espesor se aplica después de un plazo de espera de 4.5 horas a +20°C.				
La capa de adherencia, se aplicará mediante brocha o rodillo de pelo duro o con ayuda de una pistola adecuada, sobre el soporte previamente preparado y humedecido hasta saturación capilar.				
La aplicación del mortero de reparación se realiza a continuación, fresco sobre fresco, sobre la capa de adherencia.				
Plan de mantenimiento (mismo plan relativo a cubierta en fichas anteriores)				

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.2.1 *DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO, PROGRAMA DE NECESIDADES, USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO, OTROS USOS PREVISTOS, RELACIÓN CON EL ENTORNO.*

1.2.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

El edificio proyectado corresponde a la tipología de una Casa de Acogida situada en el medio urbano, atendiendo a las características típicas propias de estas viviendas, compuesto por planta baja, planta primera, planta segunda y bajo cubierta.

La vivienda se compone en planta baja de: entrada, despacho, aseos de mujeres y personas de movilidad reducida, aseo de hombres, cocina-comedor; en planta primera: sala de estar, cuarto de baño, galería y tres dormitorios; en planta segunda: 3 dormitorios, zona ocupacional, plancha-lavadero, cuarto de baño y balcón.

1.2.1.2 PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades que se recibe de parte de la propiedad del edificio es la creación de una Casa de Acogida para mujeres maltratadas, que se acoge a la Orden del 1 de abril de 1997 por la que se regulan los requisitos específicos que deberán reunir los centros de acogida para mujeres víctimas de malos tratos y Orden del 25 de Enero de 2008 por la que se regulan los requisitos específicos que deben cumplir los centros de inclusión y emergencia social.

Esta Orden del 25 de Enero de 2008 regula las siguientes tipologías de centros: albergues, centros de acogida e inclusión, comedores sociales, centros de atención social continuada y centros de día de inclusión social.

Definiendo los centros de acogida e inclusión como centros de régimen residencial temporal en los cuales, mediante una actuación programada, se posibilitan las oportunidades de ajuste personal e incorporación sociolaboral para personas en situación o riesgo de exclusión social.

En función de sus objetivos, los centros de acogida e inclusión, organizarán su actividad mediante el diseño, la ejecución y la evaluación de proyectos de trabajo que desenvuelvan los siguientes programas de atención:

1. Programa básico de acogimiento e inclusión social, dirigido a personas o familias excluidas o en riesgo de exclusión o de emergencia social, en los cuales reciben atención social, manutención y alojamiento de forma estable por un periodo de tiempo determinado, mientras participan en un proyecto de inserción encaminado al logro de su incorporación social y laboral.

También se incluirán en este programa las personas que por su especial problemática necesiten un seguimiento continuado para mejorar sus condiciones de vida, potenciar su autonomía y prevenir su exclusión.

2. Programa de apoyo social y procesos terapéuticos: destinado a personas afectadas por distintos tipos de adicción, que estén participando en un programa terapéutico de

rehabilitación llevado a cabo en un centro debidamente autorizado. Este programa, que no tendrá carácter sanitario, solo se ofertará cuando las personas usuarias carezcan de centros con una finalidad terapéutica adecuada a su problemática, próximos al domicilio familiar, o bien, cuando se acredite la existencia de apoyo familiar.

En estos centros, además, se apoyará el proceso de incorporación laboral y de normalización social de las personas usuarias.

Contarán con un proyecto de centro en que se hará constar: los objetivos, contenido y fases del programa, metodología y, si es el caso, material técnico que se utilizará, tiempo previsto para su desenvolvimiento y calendario de actividades, sistema de evaluación, presupuesto detallado del programa, especificando el coste por estadía, plaza de día, así como el organigrama y cuadro de personal del centro.

3. Programa de transición a vida autónoma: consiste en la oferta de un alojamiento provisional de características normalizadas para favorecer la transición a la vida autónoma de personas que, siendo vulnerables a la exclusión social, cuentan con capacidad y posibilidades de inserción y normalización.
4. Cualquier otro programa, previamente avalado y con el informe del órgano competente de la Xunta de Galicia en materias de servicios sociales, que dé respuesta a las nuevas necesidades relacionadas con las personas afectadas por diversos factores de exclusión social.

En general, el número de plazas es a partir de 5, siendo los destinatarios mayores de 18 años o unidades familiares.

Servicios:

- a) Servicio de acogida, valoración y asesoramiento.
- b) Alojamiento y manutención
- c) Atención integral, adquisición de comportamiento y habilidades sociales, itinerarios de incorporación sociolaboral.
- d) Atención a las necesidades educativas, sociales, de salud y de integración que se precisen, según el programa del centro.
- e) Apoyo para preservar la autonomía personal

Requisitos materiales: vienen definidos en el apartado 4. Cumplimiento de otras normativas.

1.3.1.3 USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO

Son centros de acogida para mujeres víctimas de malos tratos, aquellos establecimientos destinados a acoger durante un periodo determinado de tiempo a las mujeres y, en su caso, acompañadas de sus hijos e hijas menores o incapacitados, que se encuentren inmersas en una problemática grave de malos tratos domésticos, inferidos por el cónyuge o persona con la que mantenga una relación de afectividad.

La existencia de centros de acogida para mujeres víctimas de malos tratos tiene como objetivo, por un lado, denunciar públicamente la violencia de que son objeto en numerosos casos las mujeres dentro del seno del hogar familiar, concibiendo dicha problemática como una grave

lacra social y por otro, de un modo prioritario, atender a las necesidades individuales de las afectadas y su progenie.

A tal fin, los centros de acogida para mujeres víctimas de malos tratos, darán acogida a aquellas mujeres que se encuentren en una situación de extrema indefensión, permitiéndoles que gocen de un tiempo y un espacio en que puedan reflexionar sobre su situación personal y las distintas alternativas al mismo, promoviendo la autonomía personal y la solidaridad entre las mujeres y, en definitiva, facilitándoles las herramientas elementales que les ayuden a rehacer su vida en condiciones de normalidad dentro de su entorno social.

Los centros de acogida para mujeres víctima de malos tratos podrán ser: casas de acogida o viviendas tuteladas.

Siendo en este caso casa de acogida el uso característico del edificio, se dará alojamiento temporal y con carácter de urgencia a las mujeres y sus hijas e hijos menores o incapacitados que sufran una problemática de malos tratos. El tiempo de permanencia en estos centros no será superior a tres meses, pudiéndose establecer una prórroga por un período igual en circunstancias excepcionales.

Por el contrario, en las viviendas tuteladas darán acogida a mujeres procedentes de casas de acogida, y que sirven de puente hacia una normalización de su situación personal y familiar. El tiempo de permanencia no podrá ser superior a un año.

1.2.1.3 OTROS USOS PREVISTOS

Complementariamente al uso principal previsto, existen otros usos añadidos como son los siguientes:

Aparcamiento privado en parcela accediendo desde la calle El Picho, con plaza de aparcamiento con las medidas adecuadas para personas con movilidad reducida.

Trastero: ubicado en la planta bajo cubierta, con acceso desde un dormitorio en planta segunda, con escalera escamoteable.

Tendal: ubicado en planta baja, al exterior.

Local para útiles de jardinería: bajo las escaleras exteriores que dan acceso a la galería desde la fachada sur, está situado un local donde está previsto el almacenaje de útiles de jardinería, así como otros elementos de exterior.

1.2.1.4 RELACIÓN CON EL ENTORNO

La vivienda está situada en un entorno excepcional, en pleno casco histórico de la Villa Eumesa, rodeado de otras viviendas de estilo tradicional, en un ambiente tranquilo y relajado, adaptándose de una manera sencilla y clara con el entorno. Sin crear ningún impacto o perturbación entre el vecindario.

Las usuarias de la Casa de Acogida tendrán todos los servicios básicos en un radio muy reducido, pudiendo llegar a todos los lugares sin necesidad del uso de ningún medio de transporte, caminando pocos minutos estaremos en infinidad de sitios, ya que está situada en uno de los lugares más céntricos del pueblo.

Algunos de los servicios que podemos encontrar son, por ejemplo, el centro de atención primaria, situado en la Avenida de Ricardo Sánchez, al que podemos ir dando un paseo tranquilamente por el paseo marítimo, viendo la desembocadura del río Eume, y el ir y venir de gente haciendo deporte al aire libre; la biblioteca, ubicada al final de la misma calle donde está localizada la vivienda, solo tendremos que bajar unos metros por la calle, y podremos estar rodeados de infinidad de libros y aventuras dejándonos llevar por la imaginación.

Salimos de la biblioteca y llegamos al mercado Municipal de la Plaza del Conde, a donde acudiremos para la compra de los productos de la zona, todos ellos frescos, casi como recién cogidos de la huerta para ir directos a nuestras mesas, donde darán el toque natural y de sabor a nuestros platos, aprovechando al máximo todo lo que nos ofrece nuestro entorno.

Enfrente del Mercado Municipal, tenemos el Torreón de los Andrade, que aunque en la temporada de invierno está cerrado al público, en la época estival, podremos visitarlo, y tener ante nosotros las magníficas vistas del río Eume, el ayuntamiento vecino de Cabañas así como la Playa de la Magdalena, a la que llegamos en cinco minutos cruzando el puente que une ambos ayuntamientos.

En caso de que las usuarias de la Casa de Acogida tengan hijos, disponen de dos parques, uno en el paseo marítimo, con una zona de juego para los niños, y otra zona con máquinas para la realización de actividad física, el último de los parques está situado a pocos metros del Mercado Municipal, con una gran zona ajardinada.

También podrán utilizar el sistema público de enseñanza, a pesar de ser un pueblo de pequeñas dimensiones, tiene tres colegios de educación primaria en el mismo núcleo del pueblo, dos centros de educación secundaria, así como servicio de guardería. Por lo tanto, las necesidades educativas estarán ampliamente cubiertas.

1.2.2 CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS, NORMAS DE DISCIPLINA URBANÍSTICA, ORDENANZAS MUNICIPALES, EDIFICABILIDAD, FUNCIONALIDAD...

1.2.2.1 CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

1.3.2.1.1 CUMPLIMIENTO DEL CTE

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada una de las exigencias básicas: seguridad estructural, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización y accesibilidad, salubridad, protección frente al ruido y ahorro de energía, establecidos por la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

1. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2, puntos 3 y 4 relativos a los edificios existentes y 5 relativo a cambios de uso. Por lo tanto, ya que este proyecto contempla un cambio de uso, si es de aplicación.

“3. Igualmente, el Código Técnico de la Edificación se aplicará también en intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras.

Cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación 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 podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o del técnico competente que suscriba la memoria. En la documentación final deberá quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y de los condicionantes de uso y mantenimiento del edificio, si existen, que puedan ser necesarios como consecuencia del grado final de adecuación efectiva alcanzado y que deban ser tenidos en cuenta por los propietarios y usuarios.

En las intervenciones en los edificios existentes no se podrán reducir las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas, cuando dichas condiciones sean menos exigentes que las establecidas en los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, salvo que en éstos se establezca un criterio distinto. Las que sean menos exigentes, únicamente podrán reducirse hasta los niveles de exigencia que establezcan los documentos básicos.”

“4. 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.”

“5. En todo cambio de uso característico de un edificio existente se deberán cumplir las exigencias básicas del CTE.”

DOCUMENTO BÁSICO SE-AE. Seguridad estructural. Acciones en la edificación

Aplicable. Se realiza un refuerzo estructural, por lo que debemos adoptar las acciones indicadas en este documento para el correcto dimensionado del mismo: peso propio, sobre carga de uso, viento, nieve y térmicas.

“Es de aplicación para la determinación de las acciones sobre los edificios, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio; únicamente están fuera de este alcance las acciones y fuerzas que actúan sobre elementos tales como aparatos elevadores o puentes grúa, o construcciones como silos o tanques.”

DOCUMENTO BÁSICO SE C. Seguridad estructural. Cimientos

Aplicable. Se propone un refuerzo de la cimentación actual, descrito en el apartado correspondiente de la memoria constructiva.

“El ámbito de aplicación de este documento básico es el de la seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio, de los elementos de cimentación y, en su caso, de contención de todo tipo de edificios, en relación con el terreno, independientemente de lo que afecta al elemento propiamente dicho, que se regula con los Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la instrucción EHE.”

DOCUMENTO BÁSICO SE-A. Seguridad estructural. Acero

Aplicable. Se propone un refuerzo de la estructura actual de la vivienda, compuesta por perfiles de acero.

“Verifica la seguridad estructural de los elementos metálicos realizados con acero en edificación. Refiriéndose únicamente a la seguridad estructural en condiciones adecuadas de utilización, incluidos los aspectos relativos a la durabilidad, de acuerdo con el DB-SE”

DOCUMENTO BÁSICO SE-M. Seguridad estructural. Madera

No es de aplicación este documento básico, ya que no se proyecta ni modifica ningún elemento estructural de madera.

“El campo de aplicación de este DB es el de la verificación de la seguridad de los elementos estructurales de madera en la edificación”

DOCUMENTO BÁSICO SE-F. Seguridad estructural. Fábrica

Aplicable.

“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 fábrica 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. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)

Aplicable.

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2, puntos 3 y 4 relativos a los edificios existentes y 5 relativo a cambios de uso. Por lo tanto, ya que este proyecto contempla un cambio de uso, si es de aplicación.

“3. Igualmente, el Código Técnico de la Edificación se aplicará también en intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras.

Cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación 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 podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o del técnico competente que suscriba la memoria. En la documentación final deberá quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y de los condicionantes de uso y mantenimiento del edificio, si existen, que puedan ser necesarios como consecuencia del grado final de adecuación efectiva alcanzado y que deban ser tenidos en cuenta por los propietarios y usuarios.

En las intervenciones en los edificios existentes no se podrán reducir las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas, cuando dichas condiciones sean menos exigentes que las establecidas en los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, salvo que en éstos se establezca un criterio distinto. Las que sean menos exigentes, únicamente podrán reducirse hasta los niveles de exigencia que establezcan los documentos básicos.”

“4. 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.”

“5. En todo cambio de uso característico de un edificio existente se deberán cumplir las exigencias básicas del CTE.”

3. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)

Es aplicable lo establecido con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2, con ámbitos de aplicaciones determinados en algunas de las exigencias básicas siguientes.

EXIGENCIA BÁSICA SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Aplicable.

Es aplicable lo establecido con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte1), puntos 3 y 4 relativos a los edificios existentes y 5 relativo a cambios de uso. Por lo tanto, ya que este proyecto contempla un cambio de uso, si es de aplicación.

Es de aplicación a edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia.

Nuestro edificio está clasificado como uso Residencial Público (edificio o establecimiento destinado a proporcionar alojamiento temporal, regentado por un titular diferente del conjunto

de ocupantes y que puede disponer de servicios comunes, tales como limpieza, comedor, lavandería, locales para reuniones y espectáculos, deportes... Incluye a los hoteles, hostales, residencias, pensiones, apartamentos turísticos...).

EXIGENCIA BÁSICA SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto por atrapamiento

Aplicable.

Es aplicable lo establecido con carácter general para el conjunto del CTE en sus artículo 2 y 3 (Parte I) Es aplicable lo establecido con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte1), puntos 3 y 4 relativos a los edificios existentes y 5 relativo a cambios de uso. Por lo tanto, ya que este proyecto contempla un cambio de uso, si es de aplicación.

EXIGENCIA BÁSICA SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Aplicable.

Es aplicable lo establecido con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte1), puntos 3 y 4 relativos a los edificios existentes y 5 relativo a cambios de uso. Por lo tanto, ya que este proyecto contempla un cambio de uso, si es de aplicación.

EXIGENCIA BÁSICA SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Aplicable.

Es aplicable lo establecido con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte1), puntos 3 y 4 relativos a los edificios existentes y 5 relativo a cambios de uso. Por lo tanto, ya que este proyecto contempla un cambio de uso, si es de aplicación.

EXIGENCIA BÁSICA SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No es de aplicación, ámbito de aplicación determinado:

“Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie”

EXIGENCIA BÁSICA SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No es de aplicación, ámbito de aplicación determinado:

“Esta sección es aplicable únicamente a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza., las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle. Quedan excluidas también las piscinas de las viviendas unifamiliares, así como baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán su reglamentación específica”

EXIGENCIA BÁSICA SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No aplicable, ámbito de aplicación determinado:

“Esta sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento (excluyendo a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.”

EXIGENCIA BÁSICA SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

Aplicable.

Es aplicable lo establecido con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte1), puntos 3 y 4 relativos a los edificios existentes y 5 relativo a cambios de uso. Por lo tanto, ya que este proyecto contempla un cambio de uso, si es de aplicación.

EXIGENCIA BÁSICA SUA 9: Accesibilidad

Aplicable.

Es aplicable lo establecido con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte1), puntos 3 y 4 relativos a los edificios existentes y 5 relativo a cambios de uso. Por lo tanto, ya que este proyecto contempla un cambio de uso, si es de aplicación.

4. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD (HS)

El ámbito de aplicación se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

EXIGENCIA BÁSICA HS 1: Protección frente a la humedad

Aplicable.

“Esta sección es de aplicación a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianeras que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.”

EXIGENCIA BÁSICA HS 2: Recogida y evacuación de residuos

No aplicable.

“Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

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 exigencia.”

EXIGENCIA BÁSICA HS 3: Calidad del aire interior

Aplicable.

“Esta sección se aplica en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes de las zonas de circulación de los vehículos.

Para los locales de cualquier otro tipo, se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas)”

EXIGENCIA BÁSICA HS 4: Suministro de agua

Aplicable.

“Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.”

EXIGENCIA BÁSICA HS 5: Evacuación de aguas

Aplicable

“Esta sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.”

5. EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO (HR)

Aplicable.

Es aplicable lo establecido con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte1), puntos 3 y 4 relativos a los edificios existentes y 5 relativo a cambios de uso. Por lo tanto, ya que este proyecto contempla un cambio de uso, si es de aplicación.

Específicamente se exceptúa: las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral (siendo este nuestro caso). 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 su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de muchos edificios.

6. EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA. (HE)

EXIGENCIA BÁSICA HE 0: Limitación del consumo energético

No aplicable.

“Esta sección se aplica en edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes; edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas”

EXIGENCIA BÁSICA HE 1: Limitación de la demanda energética

Aplicable.

“Esta sección es de aplicación en edificios de nueva construcción, intervenciones en edificios existentes, bien sea ampliación, reforma o cambio de uso.

Quedando excluidos los edificios histórico protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística; construcciones

provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años; edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales; edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m²; las edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente; cambio de uso característico del edificio cuando este no suponga una modificación de su perfil de uso.”

EXIGENCIA BÁSICA HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Aplicable.

“Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.”

EXIGENCIA BÁSICA HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Aplicable.

“Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción, intervención en edificios existentes con una superficie útil total final superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; otras intervenciones en edificios existentes en las que se renueve o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad y, cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrá de estos sistemas; cambio de uso característico del edificio; cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación límite, respecto al de actividad inicial, en cuyo caso se adecuará la instalación de dicha zona.

Quedan excluidos de este ámbito de aplicación construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años; edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales; edificios independientes con una superficie útil total inferior a 50 m²; interiores de viviendas y edificios histórico protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.”

Quedan excluidos también los alumbrados de emergencia.”

EXIGENCIA BÁSICA HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Aplicable.

“Esta sección es de aplicación a edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforma íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en lo que exista una demanda de agua caliente sanitaria superior a 50 l/d,

Ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/d, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;

Climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.”

EXIGENCIA BÁSICA HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

No es de aplicación.

“Esta sección es de aplicación a edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados a continuación cuando se superen los 5.000 m² de superficie construida;

Ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos a continuación y la misma supere 5.000 m² de superficie construida.

Tipo de uso: Hipermercado, multi-tienda y centros de ocio, nave de almacenamiento y distribución, instalaciones deportivas cubiertas, hospitales, clínicas y residencias asistidas, pabellones de recintos feriales.”

1.3.2.1.2 CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS

1.3.2.1.2.1 NORMATIVA ESPECÍFICA PARA CENTROS SOCIALES

Decreto 143/2007, de 12 de julio de 2007, de la Consejería de Presidencia y Administración Pública, que regula el régimen de autorización y acreditación de centros de Servicios Sociales

Aplicable, según artículo 3:

“El ámbito de aplicación de este decreto se extiende a todas las entidades prestadoras de servicios sociales, públicas o privadas, con o sin ánimo de lucro, que sean titulares de servicios sociales y/o desarrollen programas sociales en el territorio de la Comunidad Autónoma de Galicia.”

Este decreto tiene por objeto la reglamentación del régimen de autorización y acreditación de centros sociales, así como el establecimiento de las condiciones y requisitos que deben cumplir para su funcionamiento.

Centrándonos en el artículo 7, el cual fija los requisitos materiales que deben cumplir estos centros:

Artículo 7

1. Todos los centros de servicios sociales, cualquiera que sea su tipología o titularidad, deberán cumplir los siguientes requisitos generales:

1.1 Materiales:

- a) Adecuarse a las normas técnicas, sanitarias, de higiene y de seguridad, previstas en la legislación vigente que les sea aplicable.
- b) Estar ubicados en áreas previstas en la legislación vigente que les sea aplicable.
- c) Ubicarse preferiblemente en planta baja o planta primera, excepto los centros que constituyan edificios de uso exclusivo.

- d) Aquellos con más de un piso de altura dispondrán de ascensor con capacidad de usuarios con limitaciones graves de movilidad.
- e) Estar dotados de iluminación y ventilación suficiente, así como de calefacción que garantice una temperatura interior adecuada, y agua caliente en sanitarios y cocinas.
- f) Disponer de un plano de evacuación, sistema contra incendios así como iluminación y señalización de emergencia.
- g) Adecuarse a la tipología de los usuarios, y contar con equipamiento mobiliario que precisen según sus características.
- h) Cumplir la normativa vigente en materia de accesibilidad y eliminación de barreras.
- i) Disponer de una instalación telefónica con el exterior, y siempre que el centro tenga una capacidad superior a 25 plazas deberá contar, además, como mínimo, con una línea para uso exclusivo de los usuarios.

1.2 Funcionales:

- a) Estar adaptados funcionalmente a las condiciones de sus usuarios, así como los programas que en los mismos deban desarrollarse.
 - b) Garantizar todos los derechos legalmente reconocidos a los usuarios.
 - c) Los centros de carácter residencial deberán de disponer de un reglamento de régimen interior y de un libro de registro de usuarios.
 - d) Tener un libro de reclamaciones a disposición de los usuarios.
 - e) Tener suscrita una póliza de seguros de responsabilidad civil que garantice la cobertura de las indemnizaciones a los usuarios y siniestros del edificio.
 - f) Exponer, para conocimiento de los usuarios, tanto las autorizaciones concedidas como, en su caso, los precios de los servicios prestados.
2. Aparte de los requisitos generales establecidos en el apartado anterior, los centros deberán, además, adecuarse a los requisitos específicos que, de acuerdo con su tipología y área de actuación a que se dirija, se establezcan en las correspondientes órdenes de desarrollo de este decreto.

Orden del 25 de Enero de 2008 por la que se regulan los requisitos específicos que deben cumplir los centros de inclusión y emergencia social. Vicepresidencia de la Igualdad y del Bienestar.

Aplicable, según el artículo 1 de la citada Orden.

“Esta Orden tiene por objeto la regulación de los requisitos específicos que deben cumplir los centros de inclusión y emergencia social, en desarrollo del Decreto 240/1995, de 28 de julio, en lo referente a los equipamientos propios de los servicios sociales de atención primaria y del Decreto 143/2007, del 12 de julio, por el que se regula el régimen de autorización y acreditación de los centros y programas de servicios sociales.”

Orden del 1 de abril de 1997 por la que se regulan los requisitos específicos que deberán reunir los centros de acogida para mujeres víctimas de malos tratos. Consejería de Familia, Mujer y Juventud.

Aplicable, según artículo 1:

“Desarrolla el Decreto 243/1995, de 28 de julio, que regula el régimen de autorización y acreditación de centros de servicios sociales, en lo relativo a los requisitos específicos que deben reunir los centros de acogida para mujeres víctimas de malos tratos, así como las prestaciones mínimas que deben ofertar a las usuarias para poder ser autorizado su funcionamiento.”

Este Decreto queda derogado por el Decreto 143/1997, de 12 de julio de 2007, pero no habiendo otro desarrollo, sigue siendo vigente.

Decreto 240/1995, de 28 de julio, por el que se regulan los servicios sociales de atención primaria. Consejería de Sanidad y Servicios Sociales.

Aplicable, según artículo 1 del presente Decreto:

“El objeto de este decreto es la regulación de los servicios sociales de atención primaria, entendidos como aquellos que realizan una acción social globalizadora y polivalente, dirigidos al conjunto de la población en un ámbito geográfico determinado y que tienen por objeto promover y posibilitar el desarrollo del bienestar social de todos los ciudadanos.”

Entendiéndose por equipamiento propio de los servicios sociales de atención primaria: centros sociales, centros de día, centros ocupacionales, centros de acogida y albergues.

Ley 13/2008, de 3 de diciembre, de servicios sociales de Galicia. Presidencia.

Aplicable, según artículo 1:

“La presente ley tiene por objeto estructurar y regular, como servicio público, los servicios sociales en Galicia para la construcción del sistema gallego de bienestar”

1.3.2.1.2.2 *NORMATIVA ESPECÍFICA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS*

ESTATAL

Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Jefatura del Estado.

Aplicable.

Según el artículo 3, ámbito de aplicación:

“De acuerdo con el principio de transversalidad de las políticas en materia de discapacidad, esta ley se aplicará en los siguientes ámbitos:

- a) Telecomunicaciones y sociedad de la información
- b) Espacios públicos urbanizados, infraestructuras y edificación
- c) Transportes
- d) Bienes y servicios a disposición del público
- e) Relacionados con las administraciones públicas

La garantía y efectividad del derecho a la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad en el ámbito del empleo y la ocupación, se regirá por lo establecido en esta ley que tendrá carácter supletorio a lo dispuesto en la legislación específica de medidas para la aplicación del principio de igualdad de trato en el empleo y la ocupación.”

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. Ministerio de Vivienda.

Aplicable, ya que una vez rehabilitado, el inmueble pasará a ser un espacio de uso público.

Según el artículo 2, ámbito de aplicación:

“El ámbito de aplicación de este documento está constituido por todos los espacios públicos urbanizados y los elementos que lo componen situados en el territorio del Estado español. Las condiciones de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de espacios públicos urbanizados que contiene la presente Orden se aplican a las áreas de uso peatonal, áreas de estancia, elementos urbanos e itinerarios peatonales comprendidos en espacios públicos urbanizados de acuerdo con lo establecido en los artículos siguientes.

En las zonas urbanas consolidadas, cuando no sea posible el cumplimiento de alguna de dichas condiciones, se plantearán las soluciones alternativas que garanticen la máxima accesibilidad.”

COMUNIDAD AUTÓNOMA

Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia. Presidencia.

Aplicable.

Según el artículo 2, ámbito de aplicación:

“Están sometidas a las prescripciones de la siguiente ley todas las actuaciones llevadas a cabo en la Comunidad Autónoma de Galicia por entidades públicas o privadas, así como las personas individuales, en materia de planeamiento, gestión o ejecución urbanística; nueva construcción, rehabilitación o reforma de edificios; transporte y comunicación.”

Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia. Consejería de Sanidad y Servicios Sociales.

Aplicable.

Según el artículo 2, ámbito de aplicación:

“Este reglamento es de aplicación a todas las actuaciones llevadas a cabo en la Comunidad Autónoma de Galicia por entidades públicas o privadas, así como por las personas individuales, en materia de planeamiento, gestión o ejecución urbanística; nueva construcción, rehabilitación o reforma de edificaciones; transporte y comunicación.”

Decreto 74/2013, de 18 de abril, por el que se modifica el Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia, para su adaptación a la Directiva 95/16/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de junio, sobre aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a ascensores. Consejería de Trabajo y Bienestar.

1.3.2.1.2.3 NORMATIVA GENERAL

ESTATAL

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Aplicable.

Según el artículo 3, ámbito de aplicación:

“Las normas contenidas en este reglamento, relativas a las infraestructuras comunes de telecomunicaciones, se aplicarán:

A todos los edificios y conjuntos inmobiliarios, en los que exista continuidad en la edificación, de uso residencial o no, y sean o no de nueva construcción, que estén acogidos, o deban acogerse, al régimen de propiedad horizontal regulado por la Ley 49/1960, de 21 de julio, sobre Propiedad Horizontal.

A los edificios que, en todo o en parte, hayan sido o sean objeto de arrendamiento por plazo superior a un año, salvo los que alberguen una sola vivienda.”

Real Decreto 1027/2007, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Ministerio de la Presidencia.

Aplicable.

Según el artículo 2, parte 1, ámbito de aplicación:

“A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas en los edificios construidos, en lo relativo a su reforma, mantenimiento, uso o inspección, con las limitaciones que en el mismo se determinan.

Se entenderá por reforma de una instalación térmica todo cambio que se efectúe en ella y que suponga una modificación del proyecto o memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada. En tal sentido, se consideran reformas las que están comprendidas en algunos de los siguientes casos:

- a) La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes;
- b) La sustitución por otro de diferentes características o ampliación del número de equipos generadores de calor o de frío;
- c) El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables;
- d) El cambio de uso previsto del edificio”

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. Ministerio de la Presidencia.

Aplicable.

Según el artículo 2, ámbito de aplicación:

Además de las citadas anteriormente, añade:

“También se considerará reforma, a efectos de la aplicación del RITE, la sustitución o reposición de un generador de calor o frío por otro de similares características, aunque ello no suponga una modificación del proyecto o memoria técnica.

Con independencia de que un cambio efectuado en una instalación térmica sea considerado o no reforma de acuerdo con lo dispuesto en el apartado anterior, todos los productos que se incorporen a la misma deberán cumplir los requisitos relativos a las condiciones de los equipos y materiales en el artículo 18 de este Reglamento.”

[*Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Ministerio de Ciencia y Tecnología.*](#)

Aplicable.

Según el artículo 2, campo de aplicación:

“El presente reglamento se aplicará a las instalaciones que distribuyan la energía eléctrica, a las generadoras de electricidad para consumo propio y a las receptoras, en los siguientes límites de tensiones nominales:

- a) Corriente alterna: igual o inferior a 1.000 voltios.
- b) Corriente continua: igual o inferior a 1.500 voltios.

Siendo aplicable a:

- a) A las nuevas instalaciones, a sus modificaciones y a sus ampliaciones
- b) A las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor que sean objeto de modificaciones de importancia, reparaciones de importancia y a sus ampliaciones.
- c) A las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor, en lo referente al régimen de inspecciones, si bien los criterios técnicos aplicables en dichas instalaciones serán los correspondientes a la reglamentación con la que se aprobaron.

Se entenderá por modificaciones o reparaciones de importancia las que afecten a más del 50 por 100 de la potencia instalada. Igualmente se considerará modificación de importancia la que afecte a líneas completas de procesos productivos con nuevos circuitos y cuadros, aun con reducción de potencia.

Asimismo, se aplicará a las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor, cuando su estado, situación o características impliquen un riesgo grave para las personas o los bienes, o se produzcan perturbaciones importantes en el normal funcionamiento de otras instalaciones, a juicio del órgano competente de la Comunidad Autónoma.”

COMUNIDAD AUTÓNOMA

[*Decreto 29/2010, de 4 de marzo, por el que se aprueban las normas de habitabilidad de viviendas de Galicia. Consejería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.*](#)

Aplicable, según artículo 1:

“El presente decreto tiene por objeto establecer las condiciones de habitabilidad aplicables a las viviendas en edificaciones de nueva construcción, así como regular los requisitos que deben cumplir las obras de rehabilitación u obras de ampliación de edificaciones existentes, con el fin de que las viviendas objeto de dichas obras alcancen unas condiciones mínimas de habitabilidad.”

1.2.2.2 NORMAS DE DISCIPLINA URBANÍSTICA, ORDENANZAS MUNICIPALES

Ordenanza Urbanística Z-1A, Casco Urbano

Son de aplicación las Normas subsidiarias de planeamiento del término municipal de Pontedeume, aprobadas el 12 de Junio de 1986, estando ubicado en la Zona Z-1A, por lo que será de aplicación la Ordenanza Urbanística Z-1A, Casco histórico.

-Alturas: siendo cada edificio un caso singular, dadas las características ambientales del conjunto, la fijación de alturas con relación a la calle y manzana deberá ser determinada por la Comisión Provincial Delegada de la Dirección General del Patrimonio Artístico y Monumental de la Xunta de Galicia.

En todo caso, se cumplirán las siguientes limitaciones de altura:

-12 metros a filo de cornisa.

-Planta baja y tres plantas altas.

-Volumen o edificabilidad: no se podrá autorizar aumento alguno de volumen sobre el existente sin informe previo de la Comisión Provincial Delegada de la Dirección General del Patrimonio Artístico y Monumental de la Xunta de Galicia.

-Ocupación en planta: edificación en manzana cerrada, con ocupación en planta igual a la existente, a excepción de edificios singulares o aislados, que podrán ocupar en planta la misma superficie que los existentes anteriormente, sin necesidad de respetar las primitivas alineaciones, previo informe favorable de la Comisión Provincial Delegada de la Dirección General del Patrimonio Artístico y Monumental de la Xunta de Galicia.

-Alineaciones: se respetarán las alineaciones existentes en la realidad sobre las recogidas en los planos, debiéndose respetar todos los retranqueos, entrantes, salientes, ensanchamientos... actualmente existentes.

Condiciones estéticas:

Las condiciones estéticas que a continuación se expresan han sido fijadas explícitamente por la Dirección del Patrimonio artístico para la Villa y su comarca.

Es obligatorio, de conformidad con la normativa vigente, el enviar a informe previo de la Dirección General del Patrimonio Artístico y Monumental todo proyecto de obras, tanto de reforma como de nueva construcción, o modificaciones urbanísticas que afecten a la Villa de Pontedeume y en general, a toda la comarca Eumesa, incluidas ambas dentro de la declaración de Conjunto Monumental Histórico Artístico de la Comarca Eumesa.

-Obras de reforma: se procurará mantener el estilo y tipo de construcción anterior si tiene valor artístico y arquitectónico. Tratando de mantener y restaurar los elementos arquitectónicos de valor, supliendo con otros similares si estos estuviesen dañados.

-Tejados: siendo el tejado tradicional el de teja curva del país, con aleros volados, estos serán los que se pondrán en esta zona, no admitiéndose la utilización de fibrocemento ni tejas planas.

-Galerías y balconadas: deberán cuidarse y restaurarse en lo posible las existentes.

-Medianeras: dados los desniveles existentes en muchas calles, las medianeras son de gran importancia, por lo que deberán tratarse procurando la compensación escalonada de volúmenes.

-Revocos y decoraciones: se procurará que estos sean blancos, en cales o pinturas modernas, de aspecto similar, sin brillo.

-Colores: no se admiten los colores vivos (añil, rojo, amarillo) para la pintura de rejas, balaustradas, fachadas ni carpinterías. Para las carpinterías exteriores se utilizarán los verdes oscuros, blancos, madera en su color o tonos castaños.

CONDICIONES URBANÍSTICAS		
Clasificación del suelo	Urbano. Casco Histórico	
Planeamiento de aplicación	Normas subsidiarias del planeamiento del término municipal de Pontedeume Ordenanza Z-1A	
Parámetro	Planeamiento	Proyecto
Superficie de parcela	No se permiten cambios	697 m ²
Cesión de viales		-
Parcela neta		697 m ²
Edificabilidad		0,40 m ² /m ²
Ocupación		49%
Altura máxima		B+3, 12 m a filo de cornisa
Superficie construida		343,04 m ²

1.2.3 DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO, VOLUMEN, SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS, ACCESOS Y EVACUACIÓN

1.2.3.1 DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO

El proyecto desarrolla una Casa de Acogida para mujeres, con una ocupación prevista durante todo el año, en periodos máximos de estancia de tres meses para cada usuaria, pudiendo ampliarse este plazo previa autorización del centro durante tres meses más, con un máximo total de 6 meses de estancia.

El edificio tiene forma poligonal, consta de 3 plantas más bajo cubierta, una escalera ubicada en el centro del edificio que conecta las tres plantas, introduciendo un ascensor anexo a las mismas para facilitar el acceso para personas con movilidad reducida a las dependencias del edificio. Consta de dos accesos, uno peatonal en la Calle Pescadería Nº52, y otro rodado así como adaptado para personas con movilidad reducida desde la Calle El Picho, que actualmente se encuentra en desuso.

La planta baja consta de 5 estancias, cocina, comedor, despacho, recepción y aseos; pensándose la misma para el uso general del centro.

En la planta primera encontraremos la sala de estar, 3 dormitorios y cuarto de baño.

Por último, en la planta segunda, se sitúa el alojamiento accesible, dos dormitorios, cuarto de baño, zona de lavado - plancha y zona ocupacional.

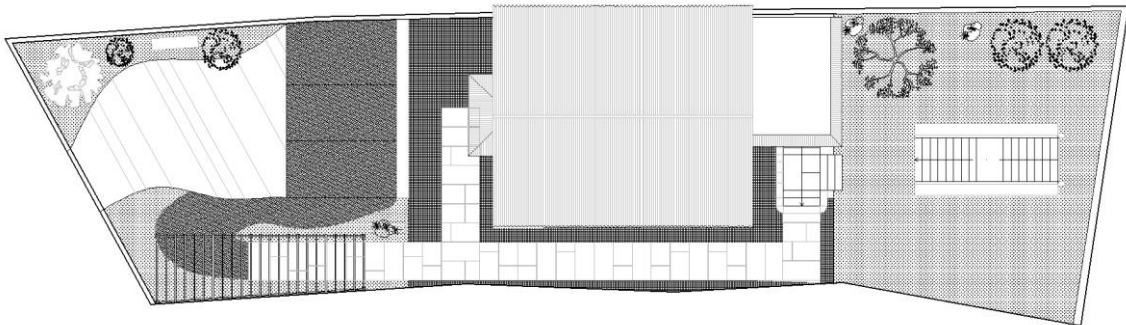
Todos los cuartos de baño del centro son totalmente accesibles, así como las zonas comunes y el alojamiento accesible ubicado en planta segunda.

La descripción pormenorizada de la distribución proyectada para cada una de sus plantas, es la que se incluye en los planos de arquitectura anexos a la presente memoria.

1.2.3.2 VOLUMEN

El volumen del edificio permanece inalterado, siendo este punto una prescripción de la Ordenanza en la que está incluida (Ordenanza Urbanística Z-1A) que en lo relativo a ese punto cita : *“no se podrá autorizar aumento alguno de volumen sobre el existente sin informe previo de la Comisión Provincial Delegada de la Dirección General del Patrimonio Artístico y Monumental de la Xunta de Galicia.”*

1.2.3.3 SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS



Vista aérea del estado reformado.

ESTADO REFORMADO		
PLANTA	DEPENDENCIA	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
PLANTA BAJA	Porche	10,39
	Vestíbulo	2,25
	Recepción	10,56
	Distribuidor	11,99
	Aseo hombres	3,52
	Aseo mujeres y PMR	6,82
	Comedor	10,48
	Cocina	9,78
	Despacho	10,37
		Total
	Total superficie construida	100,71
PLANTA PRIMERA	Cuarto de baño	8,31
	Galería	2,67
	Dormitorio 1	10,82
	Dormitorio 2	8,84
	Dormitorio 3	9,90
	Sala de estar	25,89
	Balcón	3,32
	Distribuidor	10,48
	Balcón	3,18
		Total
	Total superficie construida	113,17
PLANTA SEGUNDA	Distribuidor	8,67
	Dormitorio 4	7,60
	Plancha-lavadero	2,54
	Dormitorio 5	8,38
	Cuarto de baño	7,25
	Dormitorio 6	9,18
	Zona ocupacional	14,35
	Terraza	17,91
		Total
	Total superficie construida	102,82
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL		220,51
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL		316,70

1.2.3.4 ACCESOS

El edificio dispone de dos accesos, uno peatonal, ubicado en la calle Pescadería Nº52, el cual no es accesible para personas con movilidad reducido, ya que está situado en una calle peatonal, desde donde accederá al portal principal, para después acceder a la parcela mediante unas escaleras de piedra.

Al otro acceso, el rodado, accederemos desde la calle El Picho, donde entraremos directamente a la parte trasera de la vivienda, al aparcamiento y zona ajardinada, donde se proyectan varias plazas de aparcamiento, una de ellas para personas con movilidad reducida, desde donde podrá acceder a la vivienda mediante una rampa de acceso a la cota de planta baja, circulando debajo de un porche de madera ubicado en lugar de la antigua cubierta existente en el jardín posterior. Este recorrido cumple todas las normas de accesibilidad y supresión de barreras.

1.2.3.5 EVACUACIÓN

La evacuación del edificio se realiza mediante los elementos de comunicación vertical comunes, para una vez llegados a la planta baja, salir del edificio al espacio exterior seguro mediante el acceso/salida trasero de planta baja.

1.2.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

1.2.4.1 RESPECTO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

La cimentación está formada por muro perimetral pétreo y zapatas de hormigón armado.

La estructura portante del edificio está formada por forjados unidireccionales de hormigón armado con bovedilla cerámica y nervio in situ, de espesor 17+5 , apoyado sobre el cerramiento exterior y particiones interiores.

Estas zapatas serán recalzadas debido a los cambios introducidos en la estructura, ya que se plantea un refuerzo de los pórticos existentes en planta baja, reforzando los pilares mediante angulares y presillas metálicas en planta baja, para una vez llegados a las planta superiores, plantear el mismo sistema, pero introduciendo pilares y vigas metálicos.

1.2.4.2 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Particiones verticales formadas por cuatro tipologías:

Tabiques existentes:

Tabicón de ladrillo hueco doble, enfoscado por ambas caras; se intenta mantener la mayor parte de los tabiques posibles, quedando reflejado en los planos de estado reformado los cambios realizados.

Tabiquería ligera en zonas de uso general:

Sistema de placas de yeso laminado, tipo Placo 100/70 a 600 mm con lana mineral, con un ancho total de tabique de 100 mm, estructura formada por raíles metálicos perimetrales (70x35) de acero galvanizado de 0,55±0,05 mm de espesor nominal en forma de "U", montantes metálicos verticales de acero galvanizado (70x41/39) de 0,6±0,05 mm de espesor nominal que encajan dentro de los raíles, conformando el entramado de la estructura portante de los tabiques de placas de yeso laminado. Presentan en el alma unos orificios en forma de doble "C" para el paso de las instalaciones por el interior del paramento.

Incorporando en el plenum aislante térmico de lana mineral ISOBER IBR constituido por una manta ligera de lana de vidrio de 70 mm de espesor.

La placa será del tipo STD, placa estándar. Espesor de la placa 15 mm

Tabiquería ligera en locales húmedos:

Sistema de placas de yeso laminado, tipo Placo 100/70 a 400 mm con lana mineral, con un ancho total de tabique de 100 mm, estructura formada por raíles metálicos perimetrales (70x35) de acero galvanizado de $0,55\pm 0,05$ mm de espesor nominal en forma de "U", montantes metálicos verticales de acero galvanizado (70x41/39) de $0,6\pm 0,05$ mm de espesor nominal que encajan dentro de los raíles, conformando el entramado de la estructura portante de los tabiques de placas de yeso laminado. Presentan en el alma unos orificios en forma de doble "C" para el paso de las instalaciones por el interior del paramento.

Incorporando en el plenum aislante térmico de lana mineral ISOBER IBR constituido por una manta ligera de lana de vidrio de 70 mm de espesor.

La placa será del tipo PPM, las cuales incorporan en su alma de yeso aditivos para reducir la capacidad de absorción de agua de la placa. Espesor de la placa 15 mm

Tabiquería ligera entre zonas de uso general y locales húmedos:

Sistema de placas de yeso laminado, tipo Placo 100/70 a 400 mm con lana mineral, con un ancho total de tabique de 100 mm, estructura formada por raíles metálicos perimetrales (70x35) de acero galvanizado de $0,55\pm 0,05$ mm de espesor nominal en forma de "U", montantes metálicos verticales de acero galvanizado (70x41/39) de $0,6\pm 0,05$ mm de espesor nominal que encajan dentro de los raíles, conformando el entramado de la estructura portante de los tabiques de placas de yeso laminado. Presentan en el alma unos orificios en forma de doble "C" para el paso de las instalaciones por el interior del paramento.

Incorporando en el plenum aislante térmico de lana mineral ISOBER IBR constituido por una manta ligera de lana de vidrio de 70 mm de espesor.

La única variante será la tipología de las placas, que será PPM la placa en contacto con la zona húmeda, y STD la situada en contacto con la zona de uso general. Ambas placas con espesor 15 mm.

Particiones horizontales:

Techo suspendido continuo:

Techo suspendido continuo de placa de yeso laminado de estructura simple bajo soporte de hormigón. Sistema Placo

Perfil angular metálico CR2 de $0,55\pm 0,05$ mm de espesor, en forma de "L" empleado para el arranque y definición del plano del techo.

Montante F530, fijado mediante horquilla de cuelgue F-530, incorporando en el plenum aislante térmico de lana mineral ISOBER IBR, espesor 50 mm, constituido por una manta ligera de lana de vidrio, revestida por una de sus caras con papel kraft que actúa como barrera de vapor. Como elemento de suspensión varilla roscada M-6, donde fijamos en el extremo libre la pieza de cuelgue horquilla F-530.

Distancia entre ejes de perfiles 0,60 en zonas de uso general, y 0,40 en locales húmedos.

Placas STD en zonas de uso general y PPM en locales húmedos. Espesor 15 mm.

1.2.4.3 SISTEMA ENVOLVENTE

Fachadas:

Cerramiento de doble hoja de fábrica, relleno de la cámara de aire de 50 mm de espesor medio, mediante inyección de espuma de poliuretano de baja densidad, de 12 a 18 kg/m³ y conductividad térmica 0,038 W/mK.

Acabado exterior con enfoscado y posterior revoco de cal y cemento.

Acabado interior con guarnecido y enlucido de yeso.

Espesor total del cerramiento: 0,245 cm

Cubierta:

Cubierta formada por cerchas, correas y tableros de madera sobre los que va colocado el material de cobertura, teja curva cerámica.

Forjado sanitario:

Acabado interior: pavimento de tarima flotante de madera maciza de Mongoy, espesor 18 mm, sobre lámina de espuma de polietileno de 3 mm de espesor; apoyado sobre mortero autonivelante de cemento de 60 mm de espesor.

Lámina intermedia de polietileno no reticulado de celdas cerradas para aislamiento acústico de 5 mm de espesor.

Forjado sanitario de hormigón armado de 20+5 cm de canto total, sobre sistema de encofrado perdido con módulos de polipropileno reciclado, sobre capa de hormigón en masa de 5 cm de espesor, zahorra natural de 10 cm de espesor y grava de 10 cm de espesor.

1.2.4.4 SISTEMA DE ACABADOS

Se indica en los planos de estado reformado el acabado de cada local o estancia.

ACABADOS EXTERIORES:

PAREDES

Soporte base:

Enfoscado a buena vista espesor 15 mm, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado. Terminación con revoco liso de cal y cemento con acabado lavado espesor 5 mm, granulometría 0,5 mm.

Terminación:

Pintura acrílica plástica aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, color dos manos.

SUELOS

Solera de hormigón ruleteado HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, con juntas de dilatación según plano, formadas por tablón perdido de madera de pino de 20 mm de espesor.

Hormigón armado vibro moldeado sobre base de zahorra natural de 20 cm, y capa intermedia de arena de río de 4 cm de espesor, con tierra fértil vegetal en huecos de parte superior.

Césped sembrado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa.

Pavimento para paso peatonal a base de granito Gris silvestre a la portuguesa, de 10x10x 6 con acabado arenado en la cara vista, el resto aserradas, sobre base de zahorra natural de 15 cm, con capa intermedia de arena de río M10 según UNE EN 998-2, juntas tomadas con arena.

Pavimento con losa de granito lisa Gris silvestre de dimensiones según plano, de 6 cm de espesor sobre base de zahorra natural de 15 cm, y capa intermedia de arena de río M10 según UNE EN 998-2, juntas tomadas con arena.

Pavimento de tarima flotante de madera maciza de Mongoy, de 35 mm de espesor y 220 mm de ancho, atornilladas a perfiles U, a su vez apoyados sobre pletinas que descansan sobre rastreles creosotados de madera dispuestos sobre lámina impermeabilizante.

ACABADOS INTERIORES:

PAREDES

Soporte base:

Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos. Posterior enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6.

Terminación:

Alicatado con baldosas de gres porcelánico APAVISA modelo NEOCOUNTRY BEIGE natural mosaico 5x 5 cm de 30x 30 cm.

Pintura plástica blanca para interior, de alta calidad, al agua 100% libre de disolvente, microporosa, lavable y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Sobre superficies muy porosas se aplicará una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua.

SUELOS:

Soporte base:

Mortero autonivelante de cemento de 60 mm de espesor, sobre lámina de aislamiento acústico de polietileno no reticulado de celdas cerradas espesor 5 mm.

Terminación:

Pavimento de tarima flotante de madera maciza de Mongoy, de 18 mm de espesor y 129 mm de ancho, ensambladas mediante clips y colocadas a rompejuntas, sobre lámina de espuma de polietileno de 3 mm de espesor. Clase 1.

Solado de baldosa de gres porcelánico APAVISA modelo NEOCOUNTRY BEIGE de 30x 30 y 30x60, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6%, recibido con

mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm de arena de río, con rodapié del mismo material de 7 cm.

1.2.4.5 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para la solución de muros, suelos, fachadas y cubiertas han sido, según su grado de impermeabilidad, los establecidos en DB-HS-1 Protección frente a la humedad.

En cuanto a la gestión de residuos, no es obligatorio el cumplimiento del documento básico HS-2, pero se prevé igualmente un espacio de reserva para contenedores, situado en el jardín posterior, así como espacios de almacenamiento inmediato en la vivienda, cumpliendo las características en cuanto a diseño y dimensiones del DB-HS-2 Recogida y evacuación de residuos, el proyecto además cumple lo establecido en el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Con respecto a las condiciones de salubridad interior, la vivienda dispone de un sistema de ventilación híbrida, cumpliendo con el caudal de ventilación mínimo para cada uno de los locales y las condiciones de diseño y dimensionado indicadas en DB-HS-3 y RITE.

1.2.4.6 SISTEMA DE SERVICIOS

Para el correcto funcionamiento del edificio, es necesario un conjunto de servicios externos al mismo:

Red de abastecimiento

Las calles a las que da frente la parcela disponen de red de abastecimiento de agua potable. La acometida se realiza por la calle Pescadería en donde se coloca el contador.

Red de saneamiento

Las calles a las que da frente la parcela disponen de red de saneamiento unitario. La red de saneamiento se proyecta separativa hasta el entronque con la red unitaria municipal, dicho entronque se realiza en la calle Pescadería.

Suministro eléctrico

La parcela donde está situado el edificio dispone de este servicio.

Telefonía y TV

La parcela donde se ubica el edificio dispone de este servicio, con potencia suficiente para la previsión de carga total del edificio.

Telecomunicaciones

La parcela donde se ubica el edificio dispone de este servicio.

Recogida de basura

Las calles a las que da frente la parcela, disponen de contenedores de residuos con sistema de recogida.

1.3 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.3.1 *POR REQUISITOS BÁSICOS Y EN RELACIÓN CON LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE*

1.4.1.1. SEGURIDAD

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos, DB-SE-A de Acero, DB-SE-F de Fábrica y DB-SE-M de Madera, así como en las normas EHE-08 de Hormigón Estructural y NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente, para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su rehabilitación y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

Su justificación se realiza en el apartado 3.1. Cumplimiento de la Seguridad Estructural.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes, y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Su justificación se realiza en el apartado 3.2. Cumplimiento de la Seguridad en caso de incendio en el Proyecto Básico.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SU en lo referente a la configuración de los espacios, y a los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios.

Su justificación se realiza en el apartado 3.3. Cumplimiento de la Seguridad de utilización.

1.4.1.2 HABITABILIDAD

SALUBRIDAD

Se ha tenido en cuenta lo establecido en el Decreto 29/2010, de 4 de marzo de 2010, por el que se aprueban las normas de habitabilidad de viviendas de Galicia, así como el DB-HS, con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno natural inmediato, garantizando una gestión adecuada de toda clase de residuos.

El conjunto de la edificación dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permitir la evacuación sin producir daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, de medios adecuados para suministrar el equipamiento higiénico previsto de agua potable, 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 de agua y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

Su justificación se realiza en el apartado 3.4. Cumplimiento de Salubridad y 4. Cumplimiento de otros reglamentos.

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Los elementos constructivos que conforman los recintos en el presente proyecto, tienen 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, así como para limitar el ruido reverberante.

Se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HR.

Trabajo fin de grado: Rehabilitación de Casa de la Parroquia para Casa de Acogida De Mujeres

Situación: C/ Pescadería Nº 52 Pontedeume (A CORUÑA)

Autor: Alba Tembrás Guimarey

Fecha: Febrero 2015

MEMORIA CONSTRUCTIVA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

-Estructura vertical

La estructura está compuesta por un cerramiento portante de doble hoja de fábrica de ladrillo hueco doble, con un espesor total de 25 cm, muros de carga formados por fábrica de ladrillo hueco doble a panderete, espesor 7 cm. Forjado y cerramiento están unidos mediante encadenado de hormigón armado.

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

- Estructura horizontal

Forjado unidireccional existente en planta primera y planta segunda:

Forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, canto $22 = 17+5$ cm, nervio "in situ" de 16 cm de ancho; bloque de hormigón 70x23x25 cm con malla electrosoldada en capa de compresión.

- Refuerzo estructural

Se realiza una inspección visual preliminar para hacer un análisis de la estructura donde podamos incluir de manera clara el sistema de apoyo de la estructura, para, en una etapa posterior, localizar los puntos críticos que tenemos y proponer el refuerzo apropiado.

ESTADO ACTUAL

Se observa que en planta baja han sido colocadas dos vigas prefabricadas de sección rectangular 10x24 cm, apoyadas sobre pilares de sección cuadrada de 20 cm de lado.

Estos dos pórticos han sido introducidos en una posterior reforma del edificio de la que no consta fecha, pero tras la inspección visual podemos afirmar que han sido colocados apoyando sobre dos zapatas aisladas, de las que tenemos constancia por la diferencia de pavimentos en dichas zonas. Una vez entrados en carga esos pórticos, se procedió a la retirada de una serie de tabiques en planta baja de los que también tenemos prueba gracias a las diferencias y señales en el pavimento.

ESTADO REFORMADO

Se proyecta un refuerzo metálico en planta baja y planta primera, reforzando los pilares existentes mediante angulares de acero empresillados, recalzando además las zapatas sobre las que apoyan.

- Recalce de zapatas: angulares L 60x60x6 mm con armadura soldada diámetro 16 c/20 cm e introducidos bajo la arista inferior de la zapata existente.

Redondos diámetro 16 introducidos 30 cm en la zapata existente c/20cm. Tomados con resina (previamente ensayada)

- Refuerzo de pilares PB: angulares L 60x60x6 mm tomados con resina. A estos angulares se soldarán pletinas 80x8 mm cada 35 cm previamente calentadas.

En la planta primera se proyecta una nueva estructura metálica que apoyará sobre los pilares reforzados en planta baja.

- Refuerzo planta primera: Estructura metálica formada por pilares HEB 120 (4), vigas HEB 160 (2) y HEB 220 (2)

Se realiza un cálculo manual del refuerzo de los pilares mediante perfiles laminados, de acuerdo a lo dispuesto en libro *Patología y terapéutica del hormigón armado*, del autor *Fernández Cánovas, Manuel*.

Todos estos cálculos han sido realizados paralelamente con el programa TRICALC 7.2 de la empresa Artec S.A.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de Estados Límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple algunos de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

El análisis y dimensionado del refuerzo de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio existente y el entorno donde se ubica la construcción.

No se realiza estudio geotécnico, ya que estamos ante un trabajo fin de grado, y por lo tanto sería inviable la realización del mismo; en caso de que fuera un proyecto real, realizaríamos catas y ensayos de acuerdo al Código Técnico de la Edificación.

Para todas estas comprobaciones se estiman las siguientes cargas y resistencias:

Peso propio forjado	330 kg/m ²
Peso propio pavimento	100 kg/m ²
Peso propio tabiquería	100 kg/m ²
Sobrecarga de uso	200 kg/m ²
Resistencia del terreno	2,50 kg/cm ²

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

En este apartado se realiza una definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo...), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y aislamiento térmico, y sus bases de cálculo.

El aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones se proyecta según el apartado 2.6.2

2.3.1 DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA DE LOS SUBSISTEMAS

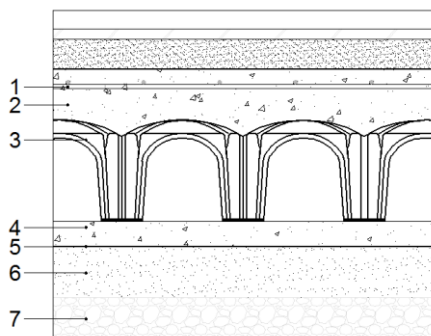
2.3.1.1 SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

FORJADO SANITARIO

Se colocará un forjado sanitario de hormigón armado de 20+5 cm de canto total, sobre sistema de encofrado perdido con módulos de polipropileno reciclado, realizado con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 3 kg/m², y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 5 cm de espesor.

SUB-BASE

La sub-base de este forjado sanitario será hormigón en masa HM-20 N/mm² de espesor 5 cm, con lámina sintética de poliolefinas 1,6 mm de espesor armada con fieltro de fibra de vidrio intercalada entre el hormigón y la base de zahorra natural 10 cm+ grava 10 cm.



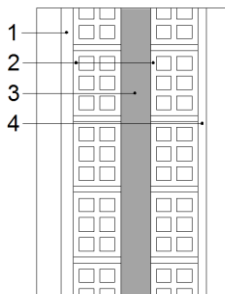
- | | | |
|----|---|---------|
| 1. | Mallazo ME 15X15Ø5-5 B500T | |
| 2. | HA-25/B/12/IIa | 30 cm |
| 3. | Módulos de polipropileno reciclado | |
| 4. | HM-20 N/mm ² | 5 cm |
| 5. | Lámina sintética de poliolefinas armada con fieltro de fibra de vidrio. | 0,16 cm |
| 6. | Base de zahorra natural | 10 cm |
| 7. | Base de grava | 10 cm |
| | Espesor total | 60 cm |

2.3.1.2 FACHADAS

Se compone de dos paredes de ladrillo hueco doble interior y exterior, esta última recibirá un tratamiento consistente en un picado mecánico con martillo picador de pequeñas dimensiones, hasta alcanzar una profundidad de 20 mm, eliminando las partes débiles, para proceder

posteriormente a la aplicación de un enfoscado a buena vista espesor 15 mm, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado; terminación con revoco liso de cal y cemento con acabado lavado espesor 5 mm, granulometría 0,5 mm

El tabicón interior está separado 50 mm, siendo la cámara de aire en la que inyectaremos espuma de poliuretano de baja densidad, de 12 a 18 Kg/m³ y conductividad térmica 0,038 W/mk, con un acabado interior al que también daremos un tratamiento en áreas dañadas consistente igualmente en un picado mecánico con martillo picador de pequeñas dimensiones hasta alcanzar una profundidad de 20 mm, eliminando las partes débiles, para la posterior aplicación de un guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos. Terminación con enlucido de yeso de aplicación en capa final C6, en el resto de áreas se realizará una limpieza manual del paramento con presencia de moho o humedad mediante una solución de agua y lejía al 10%, con un rendimiento de 0,3 l/m², hasta su total eliminación.



- | | | |
|----|--|--------|
| 1. | Enfoscado con mortero de cemento M-5 y terminación con revoco liso de cal y cemento. | 2 cm |
| 2. | Muro de carga formado por fábrica de LHD. | 8+8 cm |
| 3. | Espuma de poliuretano inyectada de baja densidad. | 5 cm |
| 4. | Guarnecido y enlucido de yeso en capa fina. | 2 cm |
| | | 25 cm |

2.3.1.3 CUBIERTAS

La cubierta es la existente, sin llevar a cabo ninguna intervención, únicamente realizaremos una actuación y de mejora de las condiciones de aislamiento de la misma.

Está formada por cerchas de madera sobre las que apoyan correas de madera de pino silvestre de sección 100 x 160 mm, fijadas mediante clavos de acero, colocados en hiladas paralelas al alero y separados 12 cm entre ejes, sobre las que aplicaremos un tratamiento antiparásitos (termita, carcoma, podredumbre, polilla...) y posterior lasurado con CETOL HLS PLUS de SIKKENS de poro abierto, satinado, transparente coloreado en base disolvente para exterior con alta resistencia a la intemperie, rayos UV, hongos y azulado de la madera.

Sobre estas correas apoyan tableros de madera de pino silvestre de 220 mm de espesor, donde apoyan las tejas curvas cerámicas.

Una vez aplicado el tratamiento protector, se procederá a la realización de un trasdosado, fijando a la correas montantes F530 mediante fijación de suspensión (tornillos TTPC 35), que incorporará en el plenum aislante térmico de lana mineral ISOVER IBR constituido por una manta ligera de lana de vidrio de 50 mm de espesor, revestida por una de sus caras con papel kraft que actúa como barrera de vapor, finalmente, atornillaremos las placas de yeso laminado de uso general tipo STD, de 15 mm de espesor. Sistema PLACO.

2.3.1.4 TERRAZAS

En la terraza de planta segunda se plantea una continuidad de la tipología del pavimento interior, realizándolo entonces con la madera seleccionada para la vivienda, el Mongoy, durable frente a la acción de los hongos, no atacable por los líctidos y durable a las termitas.

Se procede al levantamiento del pavimento actual, para poder llevar a cabo la intervención propuesta.

Para la ejecución del pavimento, colocaremos una lámina impermeabilizante sobre la que se disponen directamente unos calzos puntuales de goma, sobre los que descansa una estructura de rastreles de madera creosotada de 8 cm de ancho.

Sobre estos elementos se apoyan unas pletinas planas 60x8 de acero galvanizado, unidas a perfiles en U 60x40x3 para darles mayor rigidez, a las que se atornillan inferiormente los tabloncillos del pavimento, en piezas de madera de Mongoy de 22 cm de ancho y 3,5 cm de espesor, de forma que la unión queda oculta.

Barandillas existentes de forja, que mantendremos, limpiándolas en su totalidad y añadiendo elementos que se han perdido por las inclemencias del tiempo y falta de mantenimiento. Altura de las barandillas 0,96, con pasamanos de forja y formación de mosaico que veremos en planos adjuntos.

2.3.1.5 BALCONES

En el balcón de planta primera, se realizará un picado igual al realizado en los paramentos exteriores, para proceder a una imprimación asfáltica CURIDAN, consistente en una emulsión bituminosa de naturaleza aniónica de baja viscosidad y de aplicación en frío, de la marca comercial DANOSA. y lámina impermeabilizante autoadhesiva y autoprottegida, compuesta por un mástico elastomérico (SBS)TEXSELF FV 4 kg MIN de TEXSA, una armadura de fieltro de fibra de vidrio, un acabado mineral en la cara superior y un film siliconado fácilmente extraíble en la inferior.

Barandillas existentes de forja, que mantendremos, limpiándolas en su totalidad y añadiendo elementos que se han perdido por las inclemencias del tiempo y falta de mantenimiento. Altura de las barandillas 0,96, con pasamanos de forja y formación de mosaico que veremos en planos adjuntos.

2.3.2 CARPINTERÍA EXTERIOR

Toda la carpintería exterior se sustituirá en su totalidad por una nueva carpintería de madera de Mongoy, *Guibourtia ehie*.

2.3.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA MADERA

El color de la madera de albura es blanco amarillento en verde, que se transforma en grisáceo cuando se seca; y el del duramen es pardo-amarillento, que a veces esta recorrida por vetas de color gris-negruczas, así como por otras vetas más grandes y menos diferenciadas con reflejos de cobre. La madera de albura está claramente diferenciada y en la madera en rollo ocupa un espesor de 4 a 7 cm. Los radios leñosos son finos y ligeramente lustrosos.

La fibra es entrelazada. El grano es fino. Con bastante frecuencia presenta zonas de madera que contienen depósitos blanquecinos, que se pueden eliminar mediante su lavado con agua caliente. Es una madera resistente a algunos ácidos.

Propiedades físicas	
Densidad	720-780-820 kg/m ³
Contracción	Nerviosa
Coefficiente de contracción	Total (unitario)
Volumétrica	13,50%
Tangencial	8,0-8,7 %
Radial	3,9-4,2 %
Dureza	7,6 Dura

Propiedades mecánicas: madera libre de defectos	
Flexión estática	141-178 N/mm ²
Módulo de elasticidad	14.000-17.3000 N/mm ²
Compresión axial	69 N/mm ²
Compresión perpendicular	-
Cortante	-
Flexión dinámica	-

La madera está clasificada como durable frente a la acción de los hongos, no atacable por los líctidos y durable a las termitas.

2.3.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS CARPINTERÍAS

PUERTAS DE ENTRADA

Se colocará una puerta de entrada de seguridad con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Mongoy, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 925 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en Mongoy y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Tesa ó similar, mirilla óptica gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior.

PUERTAS VIDRIERAS

Puerta de entrada de seguridad vidriera según diseño en memoria de carpintería con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Mongoy, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 725 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en Mongoy y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro

latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Tesa ó similar, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior.

Puerta de paso vidriera según diseño en memoria de carpintería con hoja lisa formada por tablero rechapado de madera de Mongoy, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 925 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado de madera de Mongoy y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa.

VENTANAS

Carpintería de madera para ventanas en madera de Mongoy de hojas practicables y tapajuntas 7x1,5 cm en la misma madera para barnizar, cerco i/herrajes de colgar y de seguridad en hierro latonado, con contraventana al interior de madera de Mongoy de 1 cm de espesor.

Vidrio doble de baja emisividad térmica 4+9+6

Características del vidrio Nivel de protección según Norma EN356: P4A
U: 2,30 W/m² K
Peso: 22 kg/m²

Características de la carpintería Tipo de apertura: practicable
Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
U: 2,20 W/m² K

Carpintería de madera para ventanas en madera de Mongoy de hojas con abertura de guillotina y tapajuntas 7x1,5 cm en la misma madera para barnizar, cerco i/herrajes de colgar y de seguridad en hierro latonado.

Vidrio doble de baja emisividad térmica 4+9+6

Características del vidrio Nivel de protección según Norma EN356: P4A
U: 2,30 W/m² K
Peso: 22 kg/m²

Características de la carpintería Tipo de apertura: guillotina
Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
U: 2,20 W/m² K

Carpintería de madera para ventana en madera de Mongoy de hoja fija y tapajuntas 7 x 1,5 cm en la misma madera para barnizar, cerco i/herrajes de colgar y de seguridad en hierro latonado.

Vidrio doble de baja emisividad térmica 4+9+6

Características del vidrio Nivel de protección según Norma EN356: P4A
U: 2,30 W/m² K
Peso: 22 kg/m²

Características de la carpintería Tipo de apertura: fija
Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
U: 2,20 W/m² K

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

A continuación, se procede a hacer referencia al comportamiento de los elementos de compartimentación frente a las acciones siguientes, según los elementos definidos en la memoria descriptiva.

Se entiende por partición interior, conforme al Apéndice A: Terminología del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

En la intervención en edificios existentes, cuando un elemento de cerramiento separe una zona ampliada respecto a otra existente, se considerará perteneciente a la zona ampliada.

Se describirán en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior)

2.4.1 PARTICIONES INTERIORES

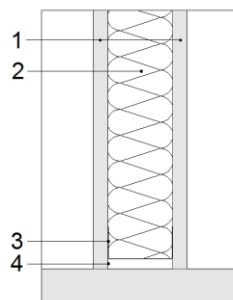
2.4.1.1 PARTICIONES INTERIORES VERTICALES

Tabiques existentes:

Tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento M-5, enfoscado por ambas caras; se intenta mantener la mayor parte de los tabiques posibles, quedando reflejado en los planos de estado reformado los cambios realizados.

Tabiquería ligera en zonas de uso general:

Sistema de placas de yeso laminado, tipo Placo 100/70 a 600 mm con lana mineral, con un ancho total de tabique de 100 mm, estructura formada por raíles metálicos perimetrales (70x35) de acero galvanizado de $0,55\pm 0,05$ mm de espesor nominal en forma de "U", montantes metálicos verticales de acero galvanizado (70x41/39) de $0,6\pm 0,05$ mm de espesor nominal que encajan dentro de los raíles, conformando el entramado de la estructura portante de los tabiques de placas de yeso laminado. Presentan en el alma unos orificios en forma de doble "C" para el paso de las instalaciones por el interior del paramento.



Incorporando en el plenum aislante térmico de lana mineral ISOBER IBR constituido por una manta ligera de lana de vidrio de 70 mm de espesor.

La placa será del tipo STD, placa estándar. Espesor de la placa 15 mm

- | | | |
|----|---|--------|
| 1. | Placa de yeso laminado | 1,5 cm |
| 2. | Lana de vidrio | 7 cm |
| 3. | Rail metálico perimetral de acero galvanizado . | 7 cm |
| 4. | Banda estanca | |

Tabiquería ligera en locales húmedos:

Sistema de placas de yeso laminado, tipo Placo 100/70 a 400 mm con lana mineral, con un ancho total de tabique de 100 mm, estructura formada por raíles metálicos perimetrales (70x35) de acero galvanizado de 0,55±0,05 mm de espesor nominal en forma de “U”, montantes metálicos verticales de acero galvanizado (70x41/39) de 0,6±0,05 mm de espesor nominal que encajan dentro de los raíles, conformando el entramado de la estructura portante de los tabiques de placas de yeso laminado. Presentan en el alma unos orificios en forma de doble “C” para el paso de las instalaciones por el interior del paramento.

Incorporando en el plenum aislante térmico de lana mineral ISOBER IBR constituido por una manta ligera de lana de vidrio de 70 mm de espesor.

La placa será del tipo PPM, las cuales incorporan en su alma de yeso aditivos para reducir la capacidad de absorción de agua de la placa. Espesor de la placa 15 mm

Tabiquería ligera entre zonas de uso general y locales húmedos:

Sistema de placas de yeso laminado, tipo Placo 100/70 a 400 mm con lana mineral, con un ancho total de tabique de 100 mm, estructura formada por raíles metálicos perimetrales (70x35) de acero galvanizado de 0,55±0,05 mm de espesor nominal en forma de “U”, montantes metálicos verticales de acero galvanizado (70x41/39) de 0,6±0,05 mm de espesor nominal que encajan dentro de los raíles, conformando el entramado de la estructura portante de los tabiques de placas de yeso laminado. Presentan en el alma unos orificios en forma de doble “C” para el paso de las instalaciones por el interior del paramento.

Incorporando en el plenum aislante térmico de lana mineral ISOBER IBR constituido por una manta ligera de lana de vidrio de 70 mm de espesor.

La única variante será la tipología de las placas, que será PPM la placa en contacto con la zona húmeda, y STD la situada en contacto con la zona de uso general. Ambas placas con espesor 15 mm.

Características técnicas tabiquería ligera			
Prestaciones			
Aislamiento acústico Ra (Dba)	Resistencia al fuego EI	Altura máxima	
		Montantes a 600 mm	Montantes a 400 mm
45,7	30	3,20	3,55
Generalidades			
Sistema empleado		100/70 con lana mineral	
Espesor total del tabique		100 mm	
Anchura del tabique		70 mm	
Número y espesor de placas por paramento		1 x 15 mm	
Peso		26,70 Kg	

2.4.1.2 PARTICIONES INTERIORES HORIZONTALES

Techo suspendido continuo:

Se proyecta un techo suspendido continuo de placa de yeso laminado de estructura simple bajo soporte de hormigón. Sistema Placo

Perfil angular metálico CR2 de $0,55 \pm 0,05$ mm de espesor, en forma de "L" empleado para el arranque y definición del plano del techo.

Montante F530, fijado mediante horquilla de cuelgue F-530, incorporando en el plenum aislante térmico de lana mineral ISOBER IBR, espesor 50 mm, constituido por una manta ligera de lana de vidrio, revestida por una de sus caras con papel kraft que actúa como barrera de vapor. Como elemento de suspensión varilla roscada M-6, donde fijamos en el extremo libre la pieza de cuelgue horquilla F-530.

Distancia entre ejes de perfiles 0,60 en zonas de uso general, y 0,40 en locales húmedos.

Placas STD en zonas de uso general y PPM en locales húmedos. Espesor 15 mm.

2.4.2 CARPINTERÍA INTERIOR

Toda la carpintería interior se sustituirá en su totalidad por una nueva carpintería de madera de Mongoy, *Guibourtia ehie*.

2.4.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA MADERA

El color de la madera de albura es blanco amarillento en verde, que se transforma en grisáceo cuando se seca; y el del duramen es pardo-amarillento, que a veces esta recorrida por vetas de color gris-negruzcas, así como por otras vetas más grandes y menos diferenciadas con reflejos de cobre. La madera de albura está claramente diferenciada y en la madera en rollo ocupa un espesor de 4 a 7 cm. Los radios leñosos son finos y ligeramente lustrosos.

La fibra es entrelazada. El grano es fino. Con bastante frecuencia presenta zonas de madera que contienen depósitos blanquecinos, que se pueden eliminar mediante su lavado con agua caliente. Es una madera resistente a algunos ácidos.

Propiedades físicas	
Densidad	720-780-820 kg/m ³
Contracción	Nerviosa
Coefficiente de contracción	Total (unitario)
Volumétrica	13,50%
Tangencial	8,0-8,7 %
Radial	3,9-4,2 %
Dureza	7,6 Dura

Propiedades mecánicas: madera libre de defectos	
Flexión estática	141-178 N/mm ²
Módulo de elasticidad	14.000-17.3000 N/mm ²
Compresión axial	69 N/mm ²
Compresión perpendicular	-
Cortante	-
Flexión dinámica	-

La madera está clasificada como durable frente a la acción de los hongos, no atacable por los líctidos y durable a las termitas.

2.4.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS CARPINTERÍAS

PUERTAS DE PASO.

Se colocarán dos tipologías: puertas de paso correderas y puertas de paso ciegas, ambas con dos medidas posibles, paso 70 o paso 80.

Puerta de paso corredera ciega con hoja lisa formada por tablero para lacar en blanco, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 825 / 725 x 35 mm Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para lacar en blanco y tapajuntas de 70x10 igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar, guías de colgar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero para lacar en blanco, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 825 / 725 x 35 mm Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para lacar en blanco y tapajuntas de 70x10 para lacar igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

2.5 SISTEMAS DE ACABADOS

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad (los acabados aquí detallados, son los que se ha procedido a describir en la memoria descriptiva)

2.5.1 REVESTIMIENTOS EXTERIORES

Se indica en los planos de estado reformado el acabado de cada local o estancia.

Soporte base:

Enfoscado a buena vista espesor 15 mm, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado. Terminación con revoco liso de cal y cemento con acabado lavado espesor 5 mm, granulometría 0,5 mm.

Terminación:

Pintura acrílica plástica aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, color dos manos.

2.5.2 REVESTIMIENTOS INTERIORES

Soporte base:

Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos. Posterior enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6.

Terminación:

Alicatado con baldosas de gres porcelánico APAVISA modelo NEOCOUNTRY BEIGE natural mosaico 5x 5 cm de 30x 30 cm

Según el tipo de soporte: placas de yeso laminado o tabicón de ladrillo hueco doble, utilizaremos un material de agarre u otro, siendo:

Sobre placas de yeso laminado mediante adhesivo cementoso normal, C1, gris, sin junta, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm) y sobre tabicón de LHD, mortero de cemento M-5, sin junta separación entre 1,5 y 3 mm

Pintura plástica blanca para interior, de alta calidad, al agua 100% libre de disolvente, microporosa, lavable y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Sobre superficies muy porosas se aplicará una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua.

2.5.3 SOLADOS

2.5.3.1 SOLADOS EXTERIORES

Solera de hormigón ruleteado HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, con juntas de dilatación según plano, formadas por tablón perdido de madera de pino de 20 mm de espesor.

Hormigón armado vibro moldeado sobre base de zahorra natural de 20 cm, y capa intermedia de arena de río de 4 cm de espesor, con tierra fértil vegetal en huecos de parte superior.

Césped sembrado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa.

Pavimento para paso peatonal a base de granito Gris silvestre a la portuguesa, de 10x10x 6 con acabado arenado en la cara vista, el resto aserradas, sobre base de zahorra natural de 15 cm, con capa intermedia de arena de río M10 según UNE EN 998-2, juntas tomadas con arena.

Pavimento con losa de granito lisa Gris silvestre de dimensiones según plano, de 6 cm de espesor sobre base de zahorra natural de 15 cm, y capa intermedia de arena de río M10 según UNE EN 998-2, juntas tomadas con arena.

Pavimento de tarima flotante de madera maciza de Mongoy, de 35 mm de espesor y 220 mm de ancho, atornilladas a perfiles U, a su vez apoyados sobre pletinas que descansan sobre rastreles creosotados de madera dispuestos sobre lámina impermeabilizante.

2.5.3.2 SOLADOS INTERIORES

Soporte base:

Mortero autonivelante de cemento de 60 mm de espesor, sobre lámina de aislamiento acústico de polietileno no reticulado de celdas cerradas espesor 5 mm.

Terminación:

Pavimento de tarima flotante de madera maciza de Mongoy, de 18 mm de espesor y 129 mm de ancho, ensambladas mediante clips y colocadas a rompejuntas, sobre lámina de espuma de polietileno de 3 mm de espesor.

Solado de baldosa de gres porcelánico APAVISA modelo NEOCOUNTRY BEIGE de 30x30 y 30x60, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6%, recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm de arena de río, con rodapié del mismo material de 7 cm.

2.5.4 CUBIERTA

En la cubierta no se realizan cambios, manteniéndose el sistema actual, realizando únicamente tareas de limpieza.

El acabado actual es mediante cobertura de teja cerámica curva apoyada sobre tableros de 2,2 cm de espesor y correas de madera de pino del país de sección 10 x 16 cm.

El compuesto del sistema viene especificado en el apartado 2.3.1.2 Definición de la envolvente. Cubierta.

2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1 PROTECCIÓN CONTRA LA HUMEDAD

DATOS DE PARTIDA

La vivienda está situada en el término municipal de Pontedeume, en un entorno de clase E0, con zona eólica C, grado de exposición al viento V2 y zona pluviométrica I. Según DB HS 1, apartado 2.3.

Las soluciones constructivas empleadas en el edificio son las siguientes:

Suelos	Suelo elevado.	Cumple
Fachadas	Doble hoja de fábrica de LHD, con aislamiento inyectado en cámara de aire. Enfoscado en cara exterior y terminación con revoco de cal y cemento. Posterior pintado	Cumple

Cubiertas	Cubierta inclinada de tablero sobre entramado estructural, con cámara ventilada, aislamiento térmico y barrera de vapor.	Cumple
-----------	--	--------

OBJETIVOS

Suelos	V1 Ventilación de la cámara El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, S_s , en cm^2 , y la superficie del suelo elevado, A_s , en m^2 debe cumplir la condición: $30 > S_s/A_s > 10$ La distancia entre aberturas contiguas no debe ser mayor de 5 metros.
Fachadas	R2+C1 R2 Revestimiento exterior con resistencia alta a la filtración. C1 Hoja principal de espesor medio.

El objetivo es que todos los elementos de la envolvente del edificio cumplan con los requisitos del Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

PRESTACIONES

Se limita el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio o en sus cerramientos, como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, al mínimo prescrito por el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, disponiendo de todos los medios necesarios para impedir su penetración o, en su caso, facilitar la evacuación sin producir daños.

BASES DE CÁLCULO

Se justifican los cálculos en el apartado correspondiente de cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.

2.6.2 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

DATOS DE PARTIDA

Uso residencial público.

El caudal de ventilación mínimo para los locales se obtiene de la tabla 2.1 del DB HS-3, teniendo en cuenta el número de ocupantes de la vivienda, m^2 útil y otros parámetros.

Para los locales no asimilables al uso vivienda, utilizaremos los valores establecidos en el RITE, según IT 1.1.4.2.3 Caudal mínimo del aire exterior de ventilación, para categoría IDA 2.

OBJETIVO

El objetivo es que los sistemas de ventilación cumplan con los requisitos del Documento Básico HS 3 Calidad del aire interior y justificar, mediante los correspondientes cálculos ese cumplimiento.

PRESTACIONES

El edificio dispondrá de medios adecuados para que sus recintos puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que el dimensionamiento del sistema se realice de modo que pueda aportar un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

BASES DE CÁLCULO

El diseño y dimensionado se realiza en base al Documento Básico HS 3 y RITE, Reglamento de Instalaciones Térmica de los Edificios.

2.6.3 SUMINISTRO DE AGUAS

DATOS DE PARTIDA

Uso residencial público.

OBJETIVO

El objetivo es que la instalación de suministro de agua cumpla con el DB HS 4 Suministro de agua, justificándolo mediante los correspondientes cálculos.

PRESTACIONES

El edificio dispone de medios adecuados para el suministro de agua potable al equipamiento higiénico previsto, de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, impidiendo retornos e incorporando medios de ahorro y control de agua.

BASES DE CÁLCULO

El diseño y dimensionamiento se realiza en base al Documento Básico HS 4 Suministro de agua.

2.6.4 EVACUACIÓN DE AGUAS

DATOS DE PARTIDA

La red de saneamiento proyectada es separativa, garantizando la independencia de las redes de pequeña evacuación y bajantes de aguas pluviales y residuales, unificándose únicamente antes de la llegada a la red Pública, para en el momento que la red Pública sea separativa, poder entroncar fácilmente.

OBJETIVO

El objetivo de la instalación es el cumplimiento de la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas, que especifica las condiciones mínimas a cumplir para que dicha evacuación se realice con las debidas garantías de higiene, salud y protección del medio ambiente,

PRESTACIONES

El edificio dispone de los medios adecuados para extraer de forma segura y salubre las aguas residuales generadas en el edificio, junto con la evacuación de las aguas pluviales generadas por las precipitaciones atmosféricas y las escorrentías debidas a la situación del edificio.

BASES DE CÁLCULO

El diseño y dimensionado de la red de evacuación de aguas del edificio se realiza en base al Documento Básico HS 5 Evacuación de aguas.

2.6.5 INSTALACIONES TÉRMICAS DEL EDIFICIO

DATOS DE PARTIDA

Altitud sobre el nivel del mar: 29 metros

Temperatura seca en invierno: 3,8 °C

Temperatura seca en verano: 24,9°C

Velocidad del viento: 5,2 metros/segundo

Percentil invierno: 99%

OBJETIVO

El objetivo es que el edificio disponga de instalaciones térmicas adecuadas para garantizar el bienestar e higiene de las personas.

PRESTACIONES

El edificio dispone de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

BASES DE CÁLCULO

Las bases de cálculo para el cumplimiento de las exigencias básicas del documento básico HE 2 están descritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

2.6.6 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

La disponibilidad en potencia es de 4x25A para fuerza y 4x16A para alumbrado.

Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demanda por la instalación.

OBJETIVO

El objetivo es que todos los elementos de la instalación eléctrica cumplan las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT05

PRESTACIONES

La instalación eléctrica del edificio estará conectada a una fuente de suministro en los límites de baja tensión. Además de fiabilidad técnica y la eficiencia económica conseguida, se preserva la seguridad de las personas y los bienes, se asegura el normal funcionamiento de la instalación y se previenen las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.

BASES DEL PROYECTO

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. REBT-2002.

2.6.7 INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PARTIDA

OBJETIVO

Los requerimientos de diseño de la instalación de alumbrado de la vivienda son, por una parte, limitar 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, así como proporcionar dichos niveles de iluminación con un consumo eficiente de energía.

PRESTACIONES

La instalación de alumbrado normal proporciona el confort visual necesario para el desarrollo de las actividades previstas en el edificio, asegurando un consumo eficiente de energía.

La instalación de alumbrado de emergencia, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la viabilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evitando las situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

BASES DE CÁLCULO

El diseño y el dimensionado de la instalación de alumbrado normal y de emergencia se realiza en base a la siguiente normativa:

DB HS 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

DB SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

2.6.8 INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

DATOS DE PARTIDA

Zona climática	I
Litros/día por persona	28 l/d
Dormitorios	6
Demanda diaria	168 l/d
Contribución solar ACS	30%

OBJETIVO

El objetivo de la instalación es el cumplimiento de la exigencia básica HE E Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria, que especifica la contribución solar mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y la demanda de agua caliente sanitaria.

PRESTACIONES

Mediante la instalación solar térmica, conseguimos captar la radiación solar incidente, transformarla directamente en energía térmica útil calentando un líquido, transportar esta energía captada al sistema de intercambio o de acumulación a través de un circuito hidráulico y transferirla por último al circuito de consumo, almacenarla de forma eficiente, para poder utilizarla de forma directa en los puntos de consumo.

BASES DE CÁLCULO

El diseño y el dimensionado de la instalación de agua caliente sanitaria se realiza en base al Documento Básico HE 4.

2.6.9 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DATOS DE PARTIDA

Uso residencial público.

OBJETIVOS

Reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, se cumplirán las exigencias básicas dispuestas en el DB SI

PRESTACIONES

El edificio dispone de instalaciones de protección contra incendios de acuerdo a lo dispuesto en el ya citado Documento Básico.

BASES DE CÁLCULO

El diseño y el dimensionado de las instalaciones de protección contra incendios se lleva a cabo según lo dispuesto en el Documento Básico SI.

2.6.10 PARARRAYOS

DATOS DE PARTIDA

Superficie de captura equivalente	3.503,13 m ²
Densidad de impactos sobre el terreno	1,50 impactos/año, km ²
Estructura de hormigón	Cubierta de madera
Edificio sin contenido inflamable	Sin necesidad de servicio imprescindible

OBJETIVO

El objetivo es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso del edificio, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

PRESTACIONES

Se limita el riesgo de electrocución y de incendio mediante las correspondientes instalaciones de protección contra la acción del rayo.

BASES DE CÁLCULO

La necesidad de instalar un sistema de protección contra el rayo y el tipo de instalación necesaria se determinan en base al Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

2.7 EQUIPAMIENTO

2.7.1 BAÑO

ASEO HOMBRES

Lavabo de porcelana sanitaria, mural, serie Diverta 75 "ROCA", color blanco, de 440x750 mm, equipado con grifería monomando, serie Kendo "ROCA", modelo 5A3058A00, acabado cromo-brillo, de 135x184 mm y desagüe, con sifón botella, serie Botella-Curvo "ROCA", modelo 506401614, acabado cromo, de 250x35/95 mm.

Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo y salida para conexión vertical, serie Victoria "ROCA", color blanco, de 370x665 mm.

ASEO MUJERES

Lavabo bajo encimera, serie Diverta "ROCA", color blanco, de 500x800 mm, equipado con grifería monomando, serie Kendo "ROCA", modelo 5A3058A00, acabado cromo-brillo, de 135x184 mm y desagüe, con sifón botella, serie Botella-Curvo "ROCA", modelo 506401614, acabado cromo, de 250x35/95 mm.

Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo y salida para conexión vertical, serie Victoria "ROCA", color blanco, de 370x665 mm.

CUARTOS DE BAÑO

Lavabo bajo encimera, serie Diverta "ROCA", color blanco, de 500x800 mm, equipado con grifería monomando, serie Kendo "ROCA", modelo 5A3058A00, acabado cromo-brillo, de 135x184 mm y desagüe, con sifón botella, serie Botella-Curvo "ROCA", modelo 506401614, acabado cromo, de 250x35/95 mm.

Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo y salida para conexión vertical, serie Victoria "ROCA", color blanco, de 370x665 mm.

Plato de ducha enrasado PANIC de gres porcelánico técnico, color blanco, de 1200x800 mm, con juego de desagüe, equipado con grifería monomando, serie Kendo "ROCA"

Asiento abatible anatómico con respaldo para ducha. Estructura inox 304. Acabado blanco antibacteriano, "ROCA"

Barra abatible vertical 80 cm con portapapel. Acero inox brillo, modelo N617016245 "ROCA"

Espejo reclinado 75 x 40 cm, acero inoxidable brillo, modelo N841000057 "ROCA"

2.7.2 COCINAS

La cocina estará equipada con los siguientes elementos:

Fregadero de acero inoxidable serie J "ROCA", de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con grifería monomando vertical para fregadero, serie Bela "NOKEN", modelo N168070001, acabado cromo, de 235x320 mm.

Placa vitrocerámica polivalente para encimera, "TEKA" modelo VTC DC, color inox.

Horno eléctrico "TEKA", modelo HM 735 ME Inox Multifunción, color inox.

Encimera CORIAN color whitecap.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

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.

También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB SE.

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

DOCUMENTO	APARTADO	PROCEDE	NO PROCEDE
Documento Básico SE	3.1.1		
Documento Básico SE-AE	3.1.2	Procede	
Documento Básico SE-C	3.1.3	Procede	
Documento Básico SE-A	3.1.4	Procede	
Documento Básico SE-F	3.1.5		No procede
Documento Básico SE-M	3.1.6		No procede

3.1.1 *SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)*

3.1.1.1 OBJETIVO

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

3.1.1.2 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

Proceso	Determinación de situaciones de dimensionado Establecimiento de las acciones Análisis estructural Dimensionado	
Situaciones de dimensionado	Persistentes	Condiciones normales de uso
	Transitorias Extraordinarias	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio
Periodo de servicio	50 años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición de estado límite	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	<p>ESTADO LÍMITE ÚLTIMO</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pérdida de equilibrio -Deformación excesiva -Transformación de la estructura en mecanismo -Rotura de elementos estructurales o sus uniones -Inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	<p>ESTADO LÍMITE DE SERVICIO</p> <p>Situación que, de ser superada, afecta:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Al nivel de confort y bienestar de los usuarios -Al correcto funcionamiento del edificio -Apariencia de la construcción

3.1.1.3 ACCIONES

Clasificación de las acciones	Permanentes	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (peso propio) o con variación despreciable: acciones reológicas.
	Variables	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
	Accidentales	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del DB SE-AE.	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE-08.	
Modelo de análisis estructural	<p>Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.</p> <p>A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales.</p>	

3.1.1.4 VERIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

$E_{d,stab}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

3.1.1.5 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

$$E_d \leq R_d$$

E_d : valor de cálculo del efecto de las acciones.

R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

3.1.1.6 COMBINACIÓN DE ACCIONES

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes parciales de seguridad se han obtenido de la expresión 4.3 de dicho DB.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la acción simultánea de:

- Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_P \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$);
- Una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$)

Los valores de los coeficientes de seguridad, γ , se establecen en la tabla indicada a continuación (4.1 DB) para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ , son los establecidos en la tabla 4.2

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones			
Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		Desfavorable	Favorable
Resistencia	Permanente		
	-Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	-Empuje del terreno	1,35	0,70
	-Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		Desestabilizadora	Estabilizadora
	Permanente		
	-Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	-Empuje del terreno	1,35	0,80
	-Presión del agua	1,05	0,95
Variable	1,50	0,95	

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en DB SE-C

Coeficientes de simultaneidad (ψ)			
	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso			
-Zona residencial (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
-Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 Kn (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
-Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
-Para altitudes ≤ 1000 metros	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la acción simultánea de:

- Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_P \cdot G_K$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$);
- Una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo (A_d), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.
- Una acción variable cualquiera, en valor de cálculo frecuente ($\gamma_Q \cdot \psi_1 \cdot Q_K$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente ($\gamma_Q \cdot \psi_2 \cdot Q_K$)

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad son iguales a cero si su efecto es favorable, o a la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

3.1.1.7 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 límite es 1/500 de la altura total.

Estas comprobaciones se realizan con el programa de cálculo Tricalc, como hipótesis de cálculo tenemos:

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN		
TIPO	HORMIGÓN	OTROS
Cargas permanentes	1,35	1,35
Cargas variables	1,50	1,50
Cargas de temperatura	1,50	1,50
Cargas de nieve	1,50	1,50
Carga accidental	1,00	1,00

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD			
TIPO DE CARGA	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

Resultados:

Fisura máxima: 0,4 mm

FLECHA ACTIVA

Vanos:

Flecha relativa L/400

Voladizos:

Flecha relativa L/500

Flecha absoluta 10 mm

Flecha combinada L/1000 + 5 mm

FLECHA TOTAL

Vanos:

Flecha relativa L/400

Flecha absoluta 25 mm

Flecha combinada L/1000 + 5 mm

Voladizos:

Flecha relativa L/500

Flecha absoluta 10 mm

Flecha combinada L/1000 + 10 mm

3.1.2 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)

3.1.2.1 ACCIONES PERMANENTES (G)

Peso propio: el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.

Se determinará en general como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios.

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 las losas macizas será el canto h (en cm) x 25 Kn/m ³
Cargas muertas	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo)
Tabiquería ordinaria	Aquellos cuyo peso por metro cuadrado no sea superior a 1,2 Kn/m ² y cuya distribución en planta sea sensiblemente homogénea, podrá asimilarse a una carga equivalente uniformemente distribuida. (valor del peso por metro cuadrado multiplicado por la razón entre la superficie de tabiquería y la de la planta considerada) En viviendas, en general, basta con 1,0 Kn/m ² por cada m ² de superficie construida.
Tabiquería pesada y fachadas	Serán tratados como acción local, asignándolo como carga a aquellos elementos que vayan a soportarlo, teniendo en cuenta la posibilidad de reparto a elementos adyacentes.
Pretensado	Se evaluará a partir de los establecido en la Instrucción EHE
Acciones del terreno	Se tratarán de acuerdo a los establecido en el DB SE-C

3.1.2.2 ACCIONES VARIABLES (Q)

Sobrecarga de uso	Se adoptarán los valores establecidos en la tabla 3.1 de dicho documento, siendo en este caso: Zona de uso residencial: -Viviendas: carga uniforme 2 Kn/m ² , carga concentrada 2 Kn -Trasteros: carga uniforme 3 Kn/m ² , carga repartida 2 Kn Cubierta accesible únicamente para conservación: .Cubierta ligera sobre correas: carga uniforme 0,4 Kn/m ² , carga repartida 1 Kn Fuerza sobre barandillas y elementos divisorios: 0,8 Kn/m
-------------------	--

	Se considera una sobrecarga lineal de 2 Kn/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
Acciones climáticas	<p>VIENTO</p> <p>La acción del viento genera una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e, que se expresa del siguiente modo:</p> $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,79 \text{ Kn/m}^2$ <p>siendo:</p> <p>q_b la presión dinámica del viento. 0,52 Kn/m² Zona C</p> <p>c_e coeficiente de exposición en función del grado de aspereza del entorno. Grado de aspereza IV. $c_e = 1,9$</p> <p>c_p coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento. $c_p = 0,8$</p> <p>TEMPERATURA</p> <p>Las variaciones de temperatura en el edificio conducen a deformaciones de todos los elementos constructivos, en particular, los estructurales, que, en los casos en los que estén impedidas, producen tensiones en los elementos afectados.</p> <p>En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros.</p> <p>NIEVE</p> <p>La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores.</p> <p>Para la provincia de La Coruña, se tomará una sobrecarga de nieve de 0,3 Kn/m</p>
Acciones químicas, físicas y biológicas	<p>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 sus detalles constructivos.</p> <p>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</p>
Acciones accidentales	<p>El sismo, fuego e impacto.</p> <p>Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.</p>

Las acciones debidas a la agresión térmica del incendio están definidas en el DB SI.

En las zonas de tránsito de vehículos destinados a los servicios de protección contra incendios, se considerará una acción de 20 Kn/m² dispuestos en una superficie de 3 metros de ancho por 8 metros de largo, en cualquiera de las posiciones de una banda de 5 metros de ancho, y las zonas de maniobra, por donde se prevea y se señalice el paso de este tipo de vehículos.

Para la comprobación local de estas zonas, se supondría, de forma independiente y no simultánea con la anterior, la actuación de una carga de 100 Kn, actuando sobre una superficie circular de 20 cm de diámetros sobre el pavimento terminado, en uno cualquiera de sus puntos.

En cuanto al impacto, se considerarán solo las acciones accidentales, quedando excluidas las premeditadas. Los valores serán los reflejados en el apartado 4.3.2 del DB SE-AE

3.1.2.3 CARGAS GRAVITATORIAS PREVISTAS EN CÁLCULO REFUERZO

Sobrecarga de uso	Peso tabiquería	Peso propio del forjado	Peso propio del solado	CARGA TOTAL
2,00 Kn/m ²	1,00 Kn/m ²	3,30 Kn/m ²	1,00 Kn/m ²	7,30 Kn/m ²

En el apartado 5. Anejos, se adjunta memoria de cálculo del refuerzo propuesto, realizado con el programa Tricalc.

Hipótesis:

70% peso estructura de las cargas permanentes

20% tabiquería de las cargas permanentes

50% sobrecarga a larga duración

3.1.3 CIMENTOS (SE-C)

3.1.3.1 ANTECEDENTES

El comportamiento de la cimentación en relación a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los estados límite últimos asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general, se han considerado los siguientes:

- a) Pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco.
- b) Pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación.
- c) Pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; y
- d) Fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas repetidas)

Las verificaciones de los estados límite últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:

En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo:

$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stb}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_d \leq R_d$ siendo:

E_d : valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estética y de servicio. En general, se han considerado las siguientes:

- a) Los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones.
- b) Las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional.

- c) Los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:

El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_{ser} \leq C_{lim}$ siendo:

E_{ser} : el efecto de las acciones

C_{lim} : el valor límite para el mismo efecto

Los diferentes tipos de cimentación requieren además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado. Se han considerado los estados límite último siguientes:

- a) Hundimiento
- b) Deslizamiento
- c) Vuelco
- d) Estabilidad global; y
- e) Capacidad estructural del cimiento; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asentamientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los estados límite de servicio siguientes:

- a) Los movimientos del terreno son admisibles para el edificio a construir; y
- b) Los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3

3.1.3.2 BASES DE CÁLCULO

Estas comprobaciones se han realizado en base al refuerzo propuesto, mediante el programa TRICALC 7.2 de la empresa Arctec

Hormigón	HA-25/P/20/IIa	255 Kg/cm ²
Nivel de control	Estadístico	
Coefficiente parcial de seguridad	1.5	
Resistencia de cálculo	16.6 N/mm ²	
Recubrimiento mínimo	50 mm	
Acero	B 500 SD	5098 Kg/cm ²
Nivel de control	Normal	
Coefficiente parcial de seguridad	1.15	
Resistencia del terreno		2,50 kg/cm ²

3.1.4 ACERO (SE-A)

3.1.4.1 ANTECEDENTES

Se trata de verificar la seguridad estructural de los elementos metálicos realizados con acero en edificación. Esta seguridad se refiere únicamente en condiciones adecuadas de utilización, incluidos los aspectos relativos a la durabilidad, de acuerdo con el DB SE.

Los aspectos relativos a la fabricación, montaje, control de calidad, conservación y mantenimiento se tratan, exclusivamente, en la medida necesaria para indicar las exigencias que se deben cumplir en concordancia con las hipótesis establecidas en el proyecto de edificación.

3.1.4.2 BASES DE CÁLCULO

De acuerdo al DB SE 3.2, se requieren dos tipos de verificaciones relativas a_:

- a) La estabilidad y la resistencia (estados límites últimos)
- b) La aptitud para el servicio (estados límites de servicio)

No es necesario comprobar la seguridad frente a fatiga en estructuras normales de edificación que no estén sometidas a cargas variables repetidas de carácter dinámico.

Se deben tener en cuenta también las diferentes fases de construcción, incluyendo el apeo provisional de los forjados.

ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Se considera los estados límite últimos de estabilidad y resistencia, de acuerdo a DB SE 4.2.

Para los coeficientes parciales para la resistencia se adoptan los siguientes valores:

- a) $\gamma_{M0} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material.
- b) $\gamma_{M1} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad.
- c) $\gamma_{M2} = 1,25$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión.
- d) $\gamma_{M3} = 1,10$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio.
- e) $\gamma_{M3} = 1,25$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite Último.
- f) $\gamma_{M3} = 1,40$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia frente a la fatiga son los definidos en el Anejo C de dicho documento.

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que

el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para el mismo de acuerdo a lo establecido en el DB SE 4.3

Estas comprobaciones se han realizado en base al refuerzo propuesto, mediante el programa TRICALC 7.2 de la empresa Arctec.

Hipótesis de comprobación de barras de acero

Vigas: Pandeo se comprueba como intraslacional.

Pilares: Pandeo se comprueba como intraslacional.

Diagonales: Pandeo se comprueba como intraslacional.

Intervalo de comprobación: 30 cm.

Resultados

Vanos:

FLECHA INSTANTÁNEA POR SOBRECARGA

Flecha relativa L/500

FLECHA TOTAL

Flecha relativa L/400

Flecha absoluta 20 mm

Voladizos:

FLECHA INSTANTÁNEA

Flecha relativa L/500

FLECHA TOTAL

Flecha relativa L/300

3.1.4.3 MATERIALES

Los aceros utilizados, son aquellos que cumplen lo establecido en la Norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general)

Características mecánicas mínimas según UNE EN 10025					
Designación	Espesor nominal t (mm)				T _a del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico			Tensión de rotura f _u	
	f _y (N/mm ²)			(N/mm ²)	
	t≤16	16<t≤40	40<t≤63	3≤t≤100	
S275JR					20
S275JO	275	265	255	410	0
S275J2					-20

Grado JR: aplicación en construcción ordinaria

Grado JO: aplicación en construcción con altas exigencias de soldabilidad

Grado J2: aplicación en construcción con especiales exigencias de resistencia, resiliencia y soldabilidad.

Características comunes en todos los aceros		
Módulo de Elasticidad	E	210.000 N/mm ²
Módulo de Rigidez	G	81.000 N/mm ²
Coefficiente de Poisson	ν	0,3
Coefficiente de dilatación térmica	α	1,2 · 10 ⁻⁵ (°C) ⁻¹
Densidad	δ	7.850 kg/m ³

Características mecánicas de los aceros de los tornillos, tuercas y arandelas					
Clase	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensión de límite elástico f _y (N/mm ²)	240	300	480	640	900
Tensión de rotura f _u (N/mm ²)	400	500	600	800	1000

Características de los materiales que intervienen		
Acero laminado	S 275	
Límite elástico	2.804 Kg/cm ²	
Tensión de rotura	4.385 Kg/cm ²	
Acero corrugado	B 500 S	5.098 Kg/cm ²
	B 500 SD	5.098 Kg/cm ²

Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base.

3.2 *SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)*

El objetivo del cumplimiento de este documento 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.

Exigencia básica SI 1	Propagación interior	Limita el riesgo de propagación por el interior del edificio.
Exigencia básica SI 2	Propagación exterior	Limita el riesgo de propagación exterior, tanto en el edificio considerado, como a otros edificios.
Exigencia básica SI 3	Evacuación de ocupantes	Se disponen los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
Exigencia básica SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	Se disponen los equipos adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
Exigencia básica SI 5	Intervención de bomberos	Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.
Exigencia básica SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

La aplicación de este Documento Básico se realiza sobre una vivienda protegida, si en algún momento la aplicación de este DB es incompatible con su grado de protección, se aplicarán las soluciones alternativas que permitan la mayor adecuación posible, desde los puntos de vista técnico y económico, de las condiciones de seguridad en caso de incendio.

En la documentación final de la obra quedará constancia de aquellas limitaciones al uso del edificio que puedan ser necesarias como consecuencia del grado final de adecuación alcanzado y que deban ser tenidas en cuenta por las titulares de las actividades.

3.2.1 *PROPAGACIÓN INTERIOR (SI-1)*

3.2.1.1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Se define el sector de incendio como aquel espacio de un edificio separado de otras zonas del mismo por elementos constructivos delimitadores resistentes al fuego durante un periodo de tiempo determinado, en el interior del cual se puede confinar (o excluir) el incendio para que no se pueda propagar a (o desde) otra parte del edificio.

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que establecen en la Tabla 1.1 de la Sección S1-1.

A efectos del cómputo de superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidas en dicho sector no forman parte del mismo.

En nuestro caso, se trata de un edificio Residencial Público, por lo que nuestras condiciones serán las siguientes:

Residencial Público	<p>La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m²</p> <p>Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m², puertas de acceso EI₂ 30-C5.</p>
---------------------	---

Por lo tanto, se trata de un único sector de incendio, en el que no tenemos locales o zonas de riesgo especial, ni paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación.

3.2.1.2 REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS

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

Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento	Revestimientos	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2, d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1, d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial	B-s1, d0	B _{FL} -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 _{FL} -s2

Características de los materiales utilizados				
Planta	Local	Revestimiento	Proyecto	Exigido
PLANTA BAJA	Entrada	Techos	A2-s1, d0	B-s3, d0
		Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0
		Suelos	A1 _{FL}	E _{FL}
	Despacho	Techos	A2-s1, d0	B-s3, d0
		Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0
		Suelos	C _{FL-s1}	E _{FL}
Cocina-comedor	Techos	A2-s1, d0	B-s3, d0	
	Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0	
	Suelos	A1 _{FL}	E _{FL}	
Pasillo	Techos	A2-s1, d0	B-s3, d0	
	Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0	
	Suelos	A1 _{FL}	E _{FL}	
Aseo mujeres-PMR	Techos	A2-s1, d0	B-s3, d0	
	Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0	
	Suelos	A1 _{FL}	E _{FL}	
Aseo hombres	Techos	A2-s1, d0	B-s3, d0	
	Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0	
	Suelos	A1 _{FL}	E _{FL}	
PLANTA PRIMERA	Sala de estar	Techos	A2-s1, d0	B-s3, d0
		Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0
		Suelos	C _{FL-s1}	E _{FL}
	Pasillo	Techos	A2-s1, d0	B-s3, d0
		Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0
		Suelos	C _{FL-s1}	E _{FL}
	Dormitorio 1	Techos	A2-s1, d0	B-s3, d0
Paredes		A1-s1, d0	C-s2, d0	
Suelos		C _{FL-s1}	E _{FL}	
Dormitorio 2	Techos	A2-s1, d0	B-s3, d0	
	Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0	
	Suelos	C _{FL-s1}	E _{FL}	
Dormitorio 3	Techos	A2-s1, d0	B-s3, d0	
	Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0	
	Suelos	C _{FL-s1}	E _{FL}	
Cuarto de baño	Techos	A2-s1, d0	B-s3, d0	
	Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0	
	Suelos	A1 _{FL}	E _{FL}	
Galería	Techos	A2-s1, d0	B-s3, d0	
	Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0	
	Suelos	C _{FL-s1}	E _{FL}	
PLANTA SEGUNDA	Dormitorio 4	Techos	A1-s1, d0	C-s2, d0
		Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0
		Suelos	C _{FL-s1}	E _{FL}
	Plancha-lavadero	Techos	A1-s1, d0	C-s2, d0
		Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0
		Suelos	A1 _{FL}	E _{FL}
	Dormitorio 5	Techos	A1-s1, d0	C-s2, d0
Paredes		A1-s1, d0	C-s2, d0	
Suelos		C _{FL-s1}	E _{FL}	
Cuarto de baño	Techos	A1-s1, d0	C-s2, d0	
	Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0	
	Suelos	A1 _{FL}	E _{FL}	
Dormitorio 6	Techos	A1-s1, d0	C-s2, d0	
	Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0	
	Suelos	C _{FL-s1}	E _{FL}	
Pasillo	Techos	A1-s1, d0	C-s2, d0	
	Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0	
	Suelos	C _{FL-s1}	E _{FL}	
Zona ocupacional	Techos	A1-s1, d0	C-s2, d0	
	Paredes	A1-s1, d0	C-s2, d0	
	Suelos	C _{FL-s1}	E _{FL}	

3.2.2 *PROPAGACIÓN EXTERIOR (SI-2)*

3.2.2.1 MEDIANERÍAS Y FACHADAS

En fachadas, se limita el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio mediante el control de la separación mínima entre huecos de fachada pertenecientes a sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, entendiendo que dichos huecos suponen áreas de fachada donde no se alcanza una resistencia al fuego mínima EI 60.

En la separación con otros edificios colidantes, los puntos de la fachada del edificio considerado con una resistencia al fuego menor que EI 60, cumplen el 50 % de la distancia exigida entre zonas con resistencia menor que EI 60, hasta la bisectriz del ángulo formado por las fachadas del edificio objeto y el colidante.

Fachada	Proyecto	Exigido
Medianera Norte	EI 180	EI 120

Para determinar la resistencia al fuego de los elementos de fábrica, se sigue lo estipulado por el Anejo F del DB S1-2.

En este Anejo se establecen las resistencias al fuego que aportan los elementos de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo y los de bloques de hormigón, ante la exposición térmica según la curva de normalización tiempo-temperatura.

Dichas tablas son aplicables solamente a muros y tabiques de una hoja, sin revestir y enfoscado con mortero de cemento o guarnecidos con yeso, con espesores de 1,5 cm como mínimo. En nuestro caso, ya que se trata de una solución constructiva formada por dos hojas, se adopta como valor de resistencia al fuego del conjunto la suma de los valores correspondientes a cada hoja.

Cara expuesta	Revestimiento	Resistencia al fuego
Cara exterior	Enfoscado de cemento, densidad 1.700 Kg/m ³ espesor 5 cm	EI 60
Cara interior	Guarnecido y enlucido de yeso, densidad <1.000 Kg/m ³ espesor 1,5 cm	EI 120
	Resistencia al fuego total	EI 180

3.2.2.2 CUBIERTA

No existe en el edificio riesgo alguno de propagación del incendio entre zonas de cubierta con huecos y huecos dispuestos en fachadas superiores del edificio, pertenecientes a sectores de incendio o a edificios diferentes, de acuerdo al punto 2.2 del DB SI-2.

3.2.3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES (SI-3)

3.2.3.1 COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial de las definidas en el apartado 1 del DB SI-3, al no estar previsto en él ningún establecimiento de uso Comercial, Docente, Hospitalario o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m².

3.2.3.2 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Para calcular la ocupación se toman los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 del DB SI-3, 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 el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla, se aplicarán los valores correspondientes a los que sean más asimilables. A efectos de determinar la ocupación, se tiene en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y uso previsto para el mismo.

Estamos ante un uso residencial público, pero para el cálculo de la ocupación tomaremos para todas las estancias excepto aseos 20 m²/persona, ya que en caso de utilizar los valores correspondientes a uso residencial público estaríamos sobredimensionado la instalación, ya que en ningún momento podría llegar a haber tal ocupación, estando ante una casa de acogida la máxima ocupación sería de 6 personas más el personal trabajando en ella.

- Zonas de alojamiento: 20 m²/persona.
- Aseos: 3 m²/persona.
- Zona de oficinas: 10 m²/persona.

Características de los materiales utilizados				
Planta	Local	Superficie (m ²)	D(pers/m ²)	Ocupación (pers)
PLANTA BAJA	Entrada	12,81	10	2
	Despacho	10,37	10	2
	Cocina-comedor	20,26	20	2
	Pasillo	11,99	20	1
	Aseo mujeres-PMR	6,82	3	3
	Aseo hombres	3,52	3	2
PLANTA PRIMERA	Sala de estar	25,89	20	2
	Pasillo	10,82	20	1
	Dormitorio 1	9,00	20	1
	Dormitorio 2	8,84	20	1
	Dormitorio 3	9,90	20	1
	Cuarto de baño	8,31	3	3
	Galería	2,67	20	1
PLANTA SEGUNDA	Dormitorio 4	7,60	20	1
	Plancha-lavadero	2,54	3	1
	Dormitorio 5	8,38	20	1
	Cuarto de baño	7,25	3	3
	Dormitorio 6	9,18	20	1
	Pasillo	8,67	20	1
	Zona ocupacional	14,35	5	3

3.2.3.3 NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Definimos el recorrido de evacuación como el recorrido que conduce desde un origen de evacuación hasta una salida de planta, situada en la misma planta considerada o en otra, o hasta una salida de edificio. Conforme a ello, una vez alcanzada una salida de planta, la longitud del recorrido posterior no computa a efectos del cumplimiento de los límites a los recorridos de evacuación; por otra parte, un origen de evacuación es todo punto del edificio ocupable, exceptuando los del interior de las viviendas y de todo recinto o conjunto de ellos comunicados entre sí, en los que la densidad de ocupación no exceda de 1 persona/5 m² y cuya superficie total no exceda de 50 m², como pueden ser las habitaciones de hotel, residencia u hospital, los despachos de oficinas...

En este caso son origen de evacuación los cuartos de baño, aseos de planta y recintos o conjuntos con superficie mayor a 50 m², estos orígenes de evacuación, así como recorridos y demás términos objeto de este Documento Básico, están indicados en el plano justificativo de cumplimiento de seguridad en caso de incendio.

Las salidas de planta del proyecto son los arranques de las escaleras no protegidas que conducen a una planta de salida del edificio, que es aquella puerta de salida que da acceso al espacio exterior seguro.

Este espacio exterior seguro da por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio, ya que permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio en condiciones de seguridad. Se cumple dicha condición cuando el espacio exterior tiene, delante de cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos 0,5P m² dentro de la zona delimitada con un radio 0,1P m de distancia desde la salida de edificio, siendo P el número de ocupantes cuya evacuación está prevista por dicha salida.

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo dispuesto en la tabla 3.1 del DB SI-3, en función de la ocupación calculada.

Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación	
Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: -500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; -50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 metros en sentido ascendente;
	La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 metros.
	La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la salida del edificio ⁽²⁾ , o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.
	⁽²⁾ Si el establecimiento no excede de 20 plazas de alojamiento y está dotado de un sistema de detección y alarma, puede aplicarse al límite general de 28 m de altura de evacuación.

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación								
Planta	Sútil (m ²)	P (pers)	Número de salidas		Longitud del recorrido (m)		Anchura de las salidas (m)	
			Proyecto	Exigible	Proyecto	Exigible	Proyecto	Exigible
PB	55,40	12	1	1	5,76	50	0,90	0,80
P1	89,23	10	1	1	4,90	50	1,20	1,00
P2	75,88	11	1	1	4,75	50	1,00	0,80
Uso residencial público, ocupación total: 33 personas								

3.2.3.4 DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá de añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de terminar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en $160A$ personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que $160A$.

El dimensionado de los elementos de evacuación se ha realizado conforme a lo indicado en la tabla 4.1, del ya citado documento, siendo lo indicado a continuación lo específico para nuestro caso.

Dimensionado de los elementos de evacuación		
Tipo de elemento	Dimensionado	
Puertas y pasos	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m La anchura total de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.	
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m	
Escaleras no protegidas	Evacuación descendente	$A \geq P / 160$
	Evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)$
A	Anchura del elemento (m)	
P	Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.	
h	Altura de evacuación ascendente (m)	

3.2.3.5 SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Conforme a lo establecido en el apartado 7 del Documento Básico SI-3, se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no excede de 50 m^2 , sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Se disponen señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.

- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 del citado documento.
- g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
- h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales serán visibles en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 233035-2:2003 y UNE 23035-4:2003. Su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Las señales tendrán las siguientes especificaciones:

Señalización de salida habitual: mediante la señal literal S.L.1

Colores: fondo verde (Según UNE 1-115)

Letras o trazos: blanco

Forma: rectángulo

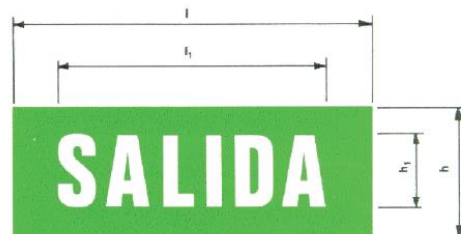
Medidas: en función de la distancia máxima de observación previsible, siendo en este caso menor a 10 metros.

$l = 297 \text{ mm}$

$h = 105 \text{ mm}$

$l_1 = 240 \text{ mm}$

$h_1 = 60 \text{ mm}$



Señalización de salida de emergencia: mediante la señal literal S.L.2

Colores: fondo verde (Según UNE 1-115)

Letras o trazos: blanco

Forma: rectángulo

Medidas: en función de la distancia máxima de observación previsible, siendo en este caso menor a 10 metros.

$l = 297 \text{ mm}$

$h = 148 \text{ mm}$

$l_1 = 247 \text{ mm}$

$l_2 = 271 \text{ mm}$

$h_1 = 50 \text{ mm}$

$h_2 = 16 \text{ mm}$

$h_3 = 16 \text{ mm}$



Señalización de tramos de recorrido de evacuación: mediante el pictograma A1 (P-A1) de la norma UNE 23-033/1.

Colores: fondo verde (Según UNE 1-115)

Letras o trazos: blanco

Forma: rectángulo

Medidas: en función de la distancia máxima de observación previsible, siendo en este caso menor a 10 metros.

$l = 320 \text{ mm}$

$h = 160 \text{ mm}$



3.2.3.6 CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 del Documento Básico SI-3

- Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- Establecimientos de uso Comercial cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas.

3.2.4 *INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (SI-4)*

3.2.4.1 DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado Reglamento.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios		
Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones	
EN GENERAL		
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A-113B: -A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.	Procede
RESIDENCIAL PÚBLICO		
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² o el establecimiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas.	No procede
Columna seca	Si la altura de evacuación excede de 24 m.	
Sistema de detección y alarma de incendios	Si la superficie construida excede de 500 m ² .	
Instalación automática de extinción	Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del establecimiento excede de 5000 m ² .	
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción.	

3.2.4.2 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes, nos encontramos en una distancia de observación inferior a 10 metros, por lo que debemos situarnos en el punto a.

- a) De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- b) De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- c) De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Señalización de extinción de incendios: se utiliza para indicar la ubicación de un extintor portátil y se situará inmediatamente próxima al mismo.

Forma: cuadrada

Fondo: rojo

Símbolo: blanco

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Una vez realizado el sistema de señalización con productos fotoluminiscentes el titular de la actividad conservará muestras representativas de los productos utilizados, según las condiciones del fabricante, para poder realizar las comparaciones en las inspecciones de mantenimiento.

Con periodicidad al menos anual se realizará un control por técnico competente, con experiencia en señalización de emergencia fotoluminiscente, ajeno al titular de la actividad, para comprobar el estado general del sistema de señalización. Si se considera necesario, se efectuará una medición según lo establecido en las Normas UNE 23035-1 y UNE 23035-2.

Esta medición se llevará a cabo, en cualquier caso cada cinco años.

Cuando los valores determinados en la medición sean iguales o inferiores al 80% de los mínimos obligatorios, según la Norma UNE 23035-4 y medidos conforme a Norma UNE 23035-2, se procederá a la sustitución o reparación de las partes de la instalación que lo requieran.

3.2.5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS (SI-5)

3.2.5.1 CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Anchura mínima libre 3,5 m
- b) Altura mínima libre o gálibo 4,5 m
- c) Capacidad portante del vial 20 Kn/m²

En este caso, nuestro vial de aproximación sería la Calle Pescadería.

Debido a que la altura de evacuación del edificio es inferior a 9 m, según el punto 1.2 del Documento Básico SI-5, no es necesario justificar las condiciones del espacio de maniobra para los bomberos, a disponer en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio.

3.2.5.2 ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Debido a que la altura de evacuación del edificio es inferior a 9 m, según el punto 1.2 del Documento Básico SI-5, no es necesario justificar las condiciones de accesibilidad por fachada para el personal del servicio de extinción de incendio.

3.2.6 *RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (SI-6)*

3.2.6.1 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

3.2.6.2 ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.
- Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B del Documento Básico seguridad en caso de incendio.

Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales	
Uso del sector de incendio considerado	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio $\leq 15m$
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R60

La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las siguientes formas:

- Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los Anejos C a F del ya citado Documento, para las distintas resistencias al fuego;
- Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en el mismo Anejo;
- Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de Marzo.

En este caso, utilizamos los métodos simplificados del Anejo C al F:

Resistencia al fuego de la estructura de hormigón armado: R120

Forjados: dispone de elementos de entrevigado cerámicos, por lo tanto ha de cumplir el valor de la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras establecidos para losas macizas.

Resistencia al fuego de los elementos de fábrica: enfoscado por ambas caras EI90

3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)

Su objetivo es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como para facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a personas con discapacidad.

Exigencia básica SUA 1	Seguridad frente al riesgo de caídas	Se limita 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.
Exigencia básica SUA 2	Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	Se limita el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamientos con elementos fijos o practicables del edificio.
Exigencia básica SUA 3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	Se limita el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.
Exigencia básica SUA 4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	Se limita 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.
Exigencia básica SUA 5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	Se limita 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.
Exigencia básica SUA 6	Seguridad frente al riesgo por ahogamiento	Se limita el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.
Exigencia básica SUA 7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	Se limita 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.
Exigencia básica SUA 8	Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	Se limita el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

3.3.1 *SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS (SUA-1)*

3.3.1.1 RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el Anejo A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 del apartado 1 del ya citado Documento.

Clasificación de los suelos según su resbaladidad	
Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	2

El valor de esta resistencia se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

En función de su localización, los suelos tendrán como mínimo lo descrito en la tabla 1.2 del Documento.

Clase exigible a los suelos en función de su localización	
Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
-Superficies con pendiente menor que el 6%	1
-Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc	
-Superficies con pendiente menor que el 6%	2
-Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas. Duchas	3

Materiales previstos en el proyecto			
Tipo de pavimento	Zona	Proyecto	Exigible
Pavimento de tarima flotante de madera maciza de Mongoy	Interior seca $p < 6\%$	Clase 1	Clase 1
Pavimento exterior de tarima flotante de madera maciza de Mongoy	Exterior	Clase 3	Clase 3
Solado de baldosa de gres porcelánico APAVISA modelo Neocountry	Interior húmeda $p < 6\%$	Clase 2	Clase 2

3.3.1.2 DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

	Proyecto	Exigible
Resaltos en juntas.	-	≥ 4 mm
Elementos salientes del nivel del pavimento.	-	≥ 12 mm
Ángulo entre el pavimento y los salientes que exceden de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas.	-	45°
Pendiente máxima para desniveles de 50 mm como máximo, excepto para acceso desde espacio exterior.	-	≥ 25%
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación.	-	∅ 15 mm
Altura de las barreras de protección usadas para la delimitación de las zonas de circulación.	-	≥ 0,8 m
Número mínimo de escalones en zonas de circulación que no incluyen un itinerario accesible. Excepto en los casos siguientes: a) En zonas de uso restringido; b) En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda; c) En los accesos y en las salidas de los edificios; d) En el acceso a un estrado o escenario.	1 aislado	1 aislado 2 consecutivos

3.3.1.3 DESNIVELES

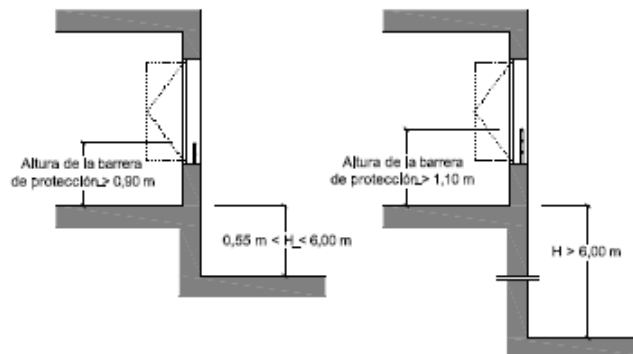
3.3.1.3.1 Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existen barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota

3.3.1.3.2 Caracterización de las barreras de protección

ALTURA

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo.



Medición de la altura de la barrera de protección según imagen.

RESISTENCIA

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE AE, en función de la zona en que se encuentren, siendo en este caso una fuerza horizontal de 0,8 Kn/m, ya que no estamos ante ninguna categoría de las especificadas, por lo tanto, la categoría de uso está comprendida en el apartado resto de casos.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

	Proyecto	Exigible
No son escalables		
No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H _a)	No procede	300 ≥ H _a ≥ 500 mm
No existirán salientes de superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo en la altura accesible.	-	500 ≥ H _a ≥ 800 mm
Limitación de las aberturas al paso de una esfera	No procede	∅ 150 mm
Altura de la parte inferior de una barandilla	12.50 mm	50 mm

Debido a que estamos ante un edificio protegido, donde debemos conservar las barandillas existentes de forja, forman un mosaico característico con ciertas alturas, que no cumplen lo establecido para alturas escalables ni limitación de aberturas al paso de una esfera, por lo tanto, este apartado no procede aplicarlo.

3.3.1.4 ESCALERAS Y RAMPAS

3.3.1.4.1 Escaleras de uso general

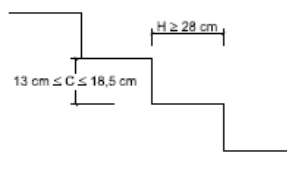
PELDAÑOS

En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como máximo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga de ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$54 \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$$

	Proyecto	Exigible
Huella H	28 cm	≤ 28 cm
Contrahuella C	17,50	≤ 17,50 cm
Relación	54 ≤ 2x17,5 + 28 ≤ 70 cm	54 ≤ 2C + H ≤ 70 cm



TRAMOS

La altura máxima que puede salvar un tramo es de 2,25 m, en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

En nuestro caso, máxima altura a salvar 1,73 metros < 2,25 metros.

Entre dos plantas consecutivas de la misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ± 1 cm.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo a las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI y será como mínimo, la indicada en la tabla 4.1 de dicho documento.

En la tabla 4.1 nos indica que el ancho mínimo será de 1,00 metro. Este ancho total estará libre de obstáculos, midiéndose entre paredes o barreras de protección la anchura mínima útil.

En el proyecto se ha tomado la más restrictiva, que en este caso es la dispuesta por el Decreto 35/2000, que estando ante una escalera dentro de un itinerario adaptado, tiene un ancho mínimo de 1,20 metros.

	Proyecto	Exigible
Número mínimo de peldaños por tramo	Cumple	3
Altura máxima que salva cada tramo	1,73 m	< 2,25 m
En una misma escalera todos los peldaños tienen la misma contrahuella	Cumple	-
En una misma escalera todos los peldaños tienen la misma contrahuella	Cumple	± 1 cm

MESETAS

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, el ancho de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situadas a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

PASAMANOS

	Proyecto	Exigible
Ancho de la meseta	1,00 m	\geq ancho escalera
Longitud de la meseta	2,42 m	$\geq 1,00$ m

Cuando salven una altura mayor que 55 cm, dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga de ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos a ambos lados.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm, siendo firme y fácil de asir, separado al menos 4 cm del paramento y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

RAMPAS

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% son considerados rampas a efecto del DB SUA, cumpliendo lo establecido en el punto 4.3.1 de dicho documento, en nuestro caso, es de aplicación el Decreto 35/2000, con estipulaciones más restrictivas, siendo:

Pendiente (máxima 12%) excepto:			
Situación	Longitud	Adaptado	Practicable
Pendiente longitudinal	< 3 metros	10%	12%
	3-10 metros	8%	10%
	>10 metros	6%	8%
Pendiente transversal		2%	3%

La rampa proyectada en el jardín posterior tiene una pendiente del 9.75%, con un largo de 8,20 metros.

3.3.1.5 LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

Nuestros acristalamientos son practicables, por lo que no debemos cumplir las condiciones establecidas en el apartado 5 del DB SUA-1.

3.3.2 *SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO (SUA-2)*

3.3.2.1 IMPACTO

3.3.2.1.1 IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

	Proyecto	Exigible
Altura libre en zonas de circulación de uso restringido	CUMPLE	$\geq 2,10$ m
Altura libre en zonas de circulación no restringidas		$\geq 2,20$ m
Altura libre en umbrales de puertas		2 m
Altura libre de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación		$\geq 2,20$ m
Vuelo de los elementos salientes en zonas de circulación con altura comprendida entre 0.15 m y 2 m, medida a partir del suelo		$\geq 0,15$ m
Se disponen elementos fijos que restringen el acceso a elementos volados con altura inferior a 2 m.		

3.3.2.1.2 IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

En zonas de uso general, el barrido de la hoja de puertas laterales a vías de circulación no invade el pasillo si éste tiene una anchura menor que 2,5 metros.

3.3.2.1.3 IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES

Los vidrios existentes en áreas con riesgo de impacto, como es el caso de las ventanas situadas en planta baja en la fachada Este, disponen de barrera de protección, por lo que no es necesario cumplir con el punto 1.3 del citado Documento.

3.3.2.1.4 IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES

Las puertas de vidrio disponen de elementos que permiten identificarlas, ya que no son en su totalidad de vidrio, por lo que no es necesario aplicar el punto 1.4 del Documento objeto de estudio.

3.3.2.2 ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo será de 20 cm como mínimo.

En el proyecto tenemos 2 puertas correderas exteriores, que cumplen con la limitación establecida ampliamente.

3.3.3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS (SUA-3)

3.3.3.1 APRISIONAMIENTO

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el interior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior, fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

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.

3.3.4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA (SUA-4)

3.3.4.1 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispone una instalación de alumbrado, capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, con un factor uniformidad como mínimo del 40%.

Planta	Zona	Em proyecto (lux)	Em exigible (lux)
Baja	Pasillo,	135,11	100
	Escalera	114,98	
Primera	Pasillo	149,72	
	Escalera	114,98	
Segunda	Pasillo	124,57	
	Escalera	114,98	

La instalación exterior cumple ampliamente, ya que la iluminación requerida en exteriores es mínima, y en el trabajo se ha tratado de dotar la zona exterior con la iluminación más adecuada, apropiada para circulaciones y estancias.

3.3.4.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

3.3.4.2.1 Dotación

La vivienda dispone de alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evitar situaciones de pánico y permitir la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

En este caso, cuentan con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro.
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de alumbrado de las zonas antes citadas.

3.3.4.2.2 Posición y características de las luminarias

Estarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo, una en cada puerta de salida, como mínimo en los siguientes puntos:

- En las puertas existentes de los recorridos de evacuación.
- En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
- En cualquier otro cambio de nivel
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

3.3.4.2.3 Características de la instalación

La instalación es fija, provista de fuente propia de energía, entrando automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación (descenso de la tensión por debajo del 70% de su valor nominal) en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.

En las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Condiciones de servicio que cumplirá durante al menos una hora
En vías de evacuación cuyo ancho sea menor a 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo será como mínimo de 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía.
En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de al menos 5 lux.
A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor de 40:1.
Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra) > 40

Luminaria de emergencia para alumbrado de evacuación y antipánico	
Modelo	MCA 4158 Grupo Lledó
Autonomía	1 hora
Lámpara	Tubo fluorescente TC-L 36 W
Tiempo de recarga	15 horas
Iluminancia mínima en el eje de la ruta de escape	1 lux
Iluminancia mínima en la mitad de la anchura de la ruta de escape	0,5 lux
Uniformidad máxima	40:1
Factor de mantenimiento	0,8

La representación de las luminarias, así como sus características principales, se hace en el respectivo plano de iluminación, en este caso, también están representadas en el plano de evacuación.

3.3.5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN (SUA-5)

Las condiciones establecidas en el DB SUA 5 son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.; por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

3.3.6 *SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO (SUA-6)*

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Quedan excluidos las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

3.3.7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO (SUA7)

Esta sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento, (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

3.3.8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO (SUA 8)

3.3.8.1 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (N_e) sea mayor que el riesgo admisible (N_a), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

La frecuencia esperada de impactos, N_e , se calcula mediante la siguiente expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

Siendo

N_g	Densidad de impactos sobre el terreno /nº de impactos/año, km ²), obtenida según el mapa de la figura 1.1 del documento.	Pontedeume	1,50 impactos/año, m ²
A_e	Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m ² , 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.		3.503,13 m ²
C_1	Coefficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5

El riesgo admisible, N_a , se determina mediante la siguiente expresión:

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

Siendo

C_2	Coefficiente en función del tipo de construcción, según tabla 1.2	Estructura de hormigón Cubierta de madera	2,5
C_3	Coefficiente en función del contenido del edificio, según tabla 1.3	Otros contenidos	1
C_4	Coefficiente en función del uso del edificio, según tabla 1.4	Resto de edificios	1
C_5	Coefficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, según tabla 1.5	Resto de edificios	1

3.3.8.2 TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO

La eficacia E requerida se determina mediante la siguiente expresión:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

$$N_a = 2,20 \times 10^{-3}$$

$$N_e = 2,63 \times 10^{-3}$$

$$E = 0,16$$

$$0 \leq E < 0,80$$

Nivel de protección 4 según tabla 2.1 del DB SUA 8

Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

3.3.9 ACCESIBILIDAD (SUA 9)

3.3.9.1 CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Documento Básico DB-SUA 9, con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Las condiciones de accesibilidad se refieren únicamente a las viviendas que deban ser accesibles dentro de sus límites, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas.

3.3.9.1.1 Condiciones funcionales

ACCESIBILIDAD POR EL EXTERIOR DEL EDIFICIO

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica la vía pública y las zonas comunes exteriores, con la entrada principal al edificio, estando ubicada esta entrada en la Calle El Picho.

ACCESIBILIDAD ENTRE PLANTAS DEL EDIFICIO

En la vivienda se proyecta un ascensor accesible, por lo que la accesibilidad entre las plantas del edificio está garantizada, siendo esta instalación obligatoria ya que se trata de un edificio de uso Público, en el que tenemos una plaza de aparcamiento accesible, así como un alojamiento accesible.

ACCESIBILIDAD EN LAS PLANTAS DEL EDIFICIO

La vivienda garantiza la accesibilidad total, a cada planta, los elementos comunitarios que en ella se encuentran, ascensor, así como los elementos accesibles.

El único punto de la vivienda que no sería accesible, sería el aseo para hombres ubicado en la planta baja, ya que ya disponemos de aseo para personas con movilidad reducida en esa misma planta.

3.3.9.1.2 Dotación de elementos accesibles

ALOJAMIENTOS ACCESIBLES

Los establecimientos de uso Residencial Público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1 del ya citado Documento, siendo en este caso un alojamiento accesible, ya que estamos ante una Casa de Acogida con un total de 6 alojamientos, por lo que está comprendida en el rango 5-50.

PLAZAS DE APARCAMIENTO ACCESIBLES

En uso Residencial Público, tendremos una plaza accesible por cada alojamiento accesible.

Se proyecta en el jardín posterior una serie de plazas de aparcamiento, siendo una de ellas accesible.

SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES

Existirá al menos un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos, en nuestro caso, en planta baja tenemos un aseo accesible, y en planta primera y planta segunda sendos cuartos de baño accesibles.

MOBILIARIO FIJO

El mobiliario fijo de zonas de atención al público ubicado en el recibidor, es accesible.

MECANISMOS

Todos los mecanismos proyectados en la vivienda son accesibles, tales como interruptores, dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma.

3.3.9.2 CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

3.3.9.2.1 Dotación

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 de dicho Documento. En nuestro caso, los elementos a señalar son:

Entrada accesible al edificio	Itinerarios accesibles	Ascensor accesible
Plaza de aparcamiento accesible	Servicios higiénicos accesibles	

3.3.9.2.2 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 señalan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

El ascensor accesible se señalará mediante SIA, contando también con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

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

Las bandas señaladoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 en exteriores. Las exigidas en las mesetas de las escaleras tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera.

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

Trabajo fin de grado: Rehabilitación de Casa de la Parroquia para Casa de Acogida De Mujeres

Situación: C/ Pescadería Nº 52 Pontedeume (A CORUÑA)

Autor: Alba Tembrás Guimarey

Fecha: Febrero 2015

3.4 SALUBRIDAD (HS)

El objetivo del cumplimiento de este documento 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.

Exigencia básica HS 1	Protección frente a la humedad	Se limita el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio 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.
Exigencia básica HS 2	Recogida y evacuación de residuos	El edificio dispondrá 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.
Exigencia básica HS 3	Calidad del aire interior	El edificio dispondrá 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.
Exigencia básica HS 4	Suministro de agua	El edificio dispondrá de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto 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 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.
Exigencia básica HS 5	Evacuación de agua	El edificio dispondrá de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías

La aplicación de este Documento Básico se realiza sobre una rehabilitación de una vivienda, si en algún momento la aplicación de este DB es incompatible con la ejecución de las medidas, se aplicarán las soluciones alternativas que permitan la mayor adecuación posible, desde los puntos de vista técnico y económico, de las condiciones de salubridad.

3.4.1 *PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD (HS-1)*

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno.

Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

3.4.1.1 SUELOS

3.4.1.1.1 Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático.

3.4.1.1.2 Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen de la tabla 2.4 del DB HS-1. Siendo en este caso:

Grado de impermeabilidad	1
Tipo de suelo	Suelo elevado
Tipo de intervención en el terreno	Sin intervención
Condición de la solución del terreno	V1

V1 Ventilación de la cámara

El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, S_s , en cm^2 , y la superficie del suelo elevado, A_s , en m^2 debe cumplir la condición: $30 > S_s/A_s > 10$

La distancia entre aberturas contiguas no debe ser mayor de 5 metros.

3.4.1.1.3 Condiciones de los puntos singulares

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

Ya que el suelo está impermeabilizado por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

3.4.1.2 FACHADAS

3.4.1.2.1 Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma:

- a) la zona pluviométrica de promedios se obtiene de la figura 2.4;
- b) el grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, obtenida de la figura 2.5, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos, según la clasificación establecida en el DB SE.

Terreno tipo IV	Zona urbana, industrial o forestal
Clase de entorno	E0
Zona eólica	C
Altura de coronación del edificio	11,19 metros
Grado de exposición al viento	V2
Zona pluviométrica de promedios	II
Grado de impermeabilidad	4

3.4.1.2.2 Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7. En nuestro caso:

Con revestimiento exterior	R2 + C1
Grado de permeabilidad 4	

R2: el revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia muy alta a la filtración.

C1: debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio.

3.4.1.2.3 Condiciones de los puntos singulares

JUNTAS DE DILATACIÓN

Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con cada una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación cumpla lo establecido en la tabla 2.1 del DB SE-F.

Estamos ante una rehabilitación, en la que no tocamos el sistema estructural de la fachada, por lo que este punto no es posible ejecutarlo.

ARRANQUE DE LA FACHADA DESDE LA CIMENTACIÓN

Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Al igual que el punto anterior, este punto no es posible ejecutarlo.

ENCUENTROS DE LA FACHADA CON LOS FORJADOS

Se refuerza el revestimiento exterior en las zonas de la hoja principal interrumpida por lo forjados mediante mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de fábrica.

ENCUENTRO DE LA CÁMARA DE AIRE VENTILADA CON LOS FORJADOS Y LOS DINTELES

La vivienda disponía de cámara de aire, pero que hemos rellenado con aislamiento inyectado, por lo que este punto no será de aplicación; además debido a que estamos ante una rehabilitación, sería imposible ejecutarlo.

ENCUENTRO DE LA FACHADA CON LA CARPINTERÍA

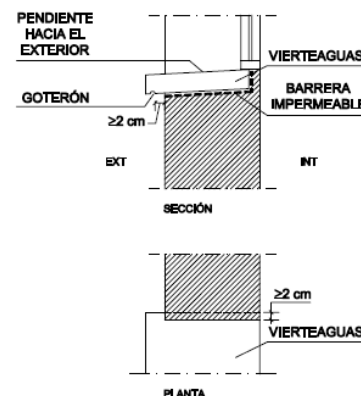
Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, debe disponerse precerco y debe colocarse una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro.

La junta debe sellarse entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

Esto es inviable, ya que no podríamos ejecutarlo.

El alfeizar está rematado con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de la 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 tiene una pendiente hacia el exterior de mínimo 10°, que se dispone sobre una barrera impermeable



fijada al muro que se prolonga por la parte trasera; esto podemos realizarlo ya que en el cambio de las carpinterías, vamos a levantar el vierteaguas existente, limpiarlo y dotarlo de goterón, una vez levantado podremos proceder a la impermeabilización.

El vierteaguas dispone de 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. Las juntas de las piezas del goterón deben tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

ANTEPECHOS Y REMATES SUPERIORES DE LAS FACHADAS

En la vivienda objeto del proyecto no tenemos ningún antepecho, por lo tanto, este punto no es tenido en cuenta.

ANCLAJES A LA FACHADA

Los anclajes de las barandillas se realizarán en un plano horizontal, por lo que la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que impida la entrada de agua a través de ella mediante un sellado, elemento de goma, pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

ALEROS Y CORNISAS

La cubierta es un elemento que mantenemos y no realizamos ninguna acción sobre ella, por lo que este punto no será de aplicación.

3.4.1.3 CUBIERTA

3.4.1.3.1 Antecedentes

La cubierta está en buen estado, por lo que no realizaremos ninguna acción de rehabilitación sobre ella, quedando por lo tanto este punto, fuera del campo de aplicación. La intervención que realizaremos será la introducción y renovación de un sistema de evacuación de aguas, que tendrá las siguientes características

3.4.1.3.2 Encuentro de la cubierta con un canalón

El canalón será una pieza prefabricada, con un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Estará provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. El borde superior quedará por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y fijado al elemento que sirve de soporte.

El canalón debe disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo; las piezas que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

3.4.2 *RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS (HS-2)*

3.4.2.1 ANTECEDENTES

Esta Sección no es de aplicación, ya que se aplica a edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos generados en ellos.

Nuestro caso se trata de una rehabilitación, por lo que no sería aplicable, pero igualmente tomaremos criterios análogos a los establecidos en este Documento, ya que poseemos espacio suficiente en la parte posterior de la finca para proyectar un espacio de reserva, que llegado el momento que dejara de existir la recogida centralizada y pasase a ser recogida puerta a puerta, pudiera construirse un almacén de recogida de residuos en ese espacio.

3.4.2.1.1 Superficie del espacio de reserva

La superficie útil del espacio de reserva debe calcularse mediante la siguiente fórmula:

$$S_R = P \cdot \sum (F_f \cdot M_f)$$

Siendo

S_R	Superficie de reserva (m ²)
P	Número estimado de ocupantes habituales del edificio que equivale a la suma del número total de dormitorios sencillos y el doble de número total de dormitorio dobles.
F_f	El factor de fracción (m ² /persona), que se obtiene de la tabla 2.2 de dicho DB.
M_f	Factor de mayoración que se utiliza para tener en cuenta que no todos los ocupantes del edificio separan residuos y que es igual a 4 para la fracción varios y a 1 para las demás fracciones.

Factor de fracción	
Fracción	F_f en m ² /persona
Papel/cartón	0,039
Envases ligeros	0,060
Materia orgánica	0,005
Vidrio	0,012
Varios	0,038

P	Para el número estimado de ocupantes no tomaremos la suma de los dormitorios, ya que no estamos ante una vivienda unifamiliar, sino ante una Casa de Acogida, en la que se podrán servir comidas en turnos y demás servicios, por lo que la ocupación será mayor.	33
S_R	8,84 m ²	

3.4.2.1.2 Espacio de almacenamiento inmediato en la vivienda

Se dispondrá en la vivienda de espacios para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella.

La capacidad de almacenamiento para cada fracción debe calcularse mediante la siguiente fórmula:

$$C = CA \cdot P_v$$

Siendo

C	Capacidad de almacenamiento en la vivienda por fracción (dm ³)
CA	Coficiente de almacenamiento (dm ³ /persona) cuyo valor para cada fracción se obtiene de la tabla 2.3 del DB.
P _v	Número estimado de ocupantes

Coficiente de almacenamiento, CA	
Fracción	CA
Papel/cartón	7,80
Envases ligeros	3,00
Materia orgánica	10,85
Vidrio	3,36
Varios	10,50

Capacidad de almacenamiento, C	
Fracción	C
Papel/cartón	257,40
Envases ligeros	99,00
Materia orgánica	358,05
Vidrio	110,88
Varios	346,50

Con independencia de los resultados anteriores, el espacio de almacenamiento de cada fracción debe tener una superficie en planta no menor que 30 x 30 cm y debe ser igual o mayor que 45 dm³.

Los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros deben disponerse en la cocina o en zonas anejas auxiliares.

Estos espacios deben disponerse de tal forma que el acceso a ellos pueda realizarse sin que haya necesidad de recurrir a elementos auxiliares y que el punto más alto esté situado a una altura no mayor que 1,20 m por encima del nivel del suelo.

El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento debe ser impermeable y fácilmente lavable.

3.4.3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (HS-3)

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

3.4.3.1 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

El caudal de ventilación mínimo para los locales se obtiene de la tabla 2.1 del DB HS-3, teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

-El número de ocupantes se considera, en cada dormitorio individual igual a uno, y en cada comedor y sala de estar, será la suma de los contabilizados para todos los dormitorios correspondientes.

		Caudal de ventilación mínimo exigido q_v en l/s		
		Por ocupante	Por m^2 útil	En función de otros parámetros
Locales	Dormitorios	5		
	Salas de estar y comedores	3		
	Aseos y cuartos de baño			15 por local
	Cocinas		2	50 por local ⁽¹⁾
	Trasteros y sus zonas comunes		0,7	
	Aparcamientos y garajes			120 por plaza
	Almacenes de residuos		10	

⁽¹⁾ Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina.

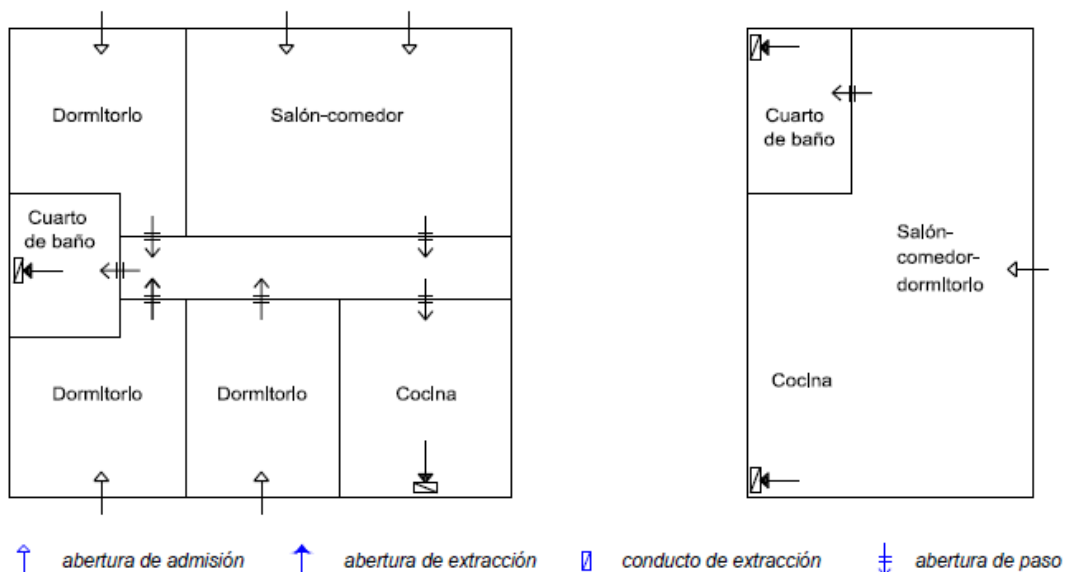
Para los locales no asimilables al uso vivienda, utilizaremos los valores establecidos en el RITE, según IT 1.1.4.2.3 Caudal mínimo del aire exterior de ventilación, para categoría IDA 2.

Utilizamos el método indirecto de caudal del aire exterior por persona, ya que se estima una actividad metabólica alrededor de 1,2 met, baja producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano y no está permitido fumar. Caudal de aire exterior, en dm^3/s por persona. $12,5 dm^3/s$

3.4.3.2 DISEÑO

Todas las viviendas deben disponer de un sistema general de ventilación bien sea híbrido o mecánico, que dispondrá de las siguientes características:

- El aire debe circular desde los locales secos a los locales húmedos, para ello, los comedores, los dormitorios y las salas de estar deben disponer de aberturas de admisión; los aseos, las cocinas y los cuartos de baños deben disponer de aberturas de extracción; las particiones situadas entre los locales de admisión y los locales con extracción deben disponer de aberturas de paso.
- Como aberturas de admisión se consideran aireadores, dispuestos a una distancia del suelo mayor de 1,80 m.
- Las aberturas de extracción deben conectarse a conductos de extracción y deben disponerse a una distancia del techo menor que 200 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm.
- Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar disponen de sistemas complementarios de ventilación natural.
- Además, las cocinas deben disponer de un sistema específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de cocción. Para ello se dispondrá un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de ventilación general de la vivienda.



En los planos adjuntos se representan todas las aberturas y conductos proyectados para la vivienda objeto del Proyecto.

3.4.3.2.1 Cálculo de caudales

	Local	Ocup. (pers)	S (m2)	Q _v (l/s)	Q _v (l/s)	Q _T (l/s)	Q _e (l/s)
PLANTA BAJA	Entrada	2		12,50	25		25
	Despacho	2		12,50	25		25
	Comedor	2		3	6	+74,26	6
	Cocina	-	9,13	2	18,26	-30	18,26
	Aseo mujeres- PMR	3		15	-15		-37,13
	Aseo hombres	2		15	-15		-37,13
PLANTA PRIMERA	Sala de estar	2		3	6		6
	Dormitorio 1	1		5	5	+21	5
	Dormitorio 2	1		5	5	-15	5
	Dormitorio 3	1		5	5		5
	Cuarto de baño	3		15	-15		-21
PLANTA SEGUNDA	Dormitorio 4	1		5	5		5
	Dormitorio 5	1		5	5	+24	5
	Cuarto de baño	3		15	-15	-15	-24
	Dormitorio 6	1		5	5		5
	Zona ocupacional	3		3	9		9

3.4.3.2.2 Cálculo de aberturas

El dimensionado de aberturas se realiza de acuerdo a lo establecido por el Documento Básico HS-3, en su apartado 4.1, relativo al dimensionado de las aberturas de ventilación.

Tipo de abertura	Sección mínima en cm ²
Admisión o extracción	4 x caudal (l/s)
De paso	8 x caudal /l/s) mínimo 70 cm ²

	Local	Q _v (l/s)	Q _e (l/s)	A _{adm} (cm ²)	A _{paso} (cm ²)	A _{extra} (cm ²)
PLANTA BAJA	Entrada	25	25	100	200	-
	Despacho	25	25	100	200	-
	Comedor	6	6	24	70	-
	Cocina	18,26	18,26	73,04	146,08	-
	Aseo mujeres- PMR	-15	-37,13	-	297,04	148,52
	Aseo hombres	-15	-37,13	-	297,04	148,52
PLANTA PRIMERA	Sala de estar	6	6	24	70	-
	Dormitorio 1	5	5	20	70	-
	Dormitorio 2	5	5	20	70	-
	Dormitorio 3	5	5	20	70	-
	Cuarto de baño	-15	-21	-	168	84
PLANTA SEGUNDA	Dormitorio 4	5	5	20	70	-
	Dormitorio 5	5	5	20	70	-
	Cuarto de baño	-15	-24	-	192	96
	Dormitorio 6	5	5	20	70	-
	Zona ocupacional	9	9	36	72	-

3.4.3.2.3 Dimensionado de los conductos de extracción

El dimensionado de los conductos de extracción se realiza de acuerdo a lo establecido en el punto 4.2 del DB HS-3, en nuestro caso los resultados son los indicados a continuación:

Caudal máximo en l/s	100
Zona térmica	X
Clase de tiro	T-2
Sección del conducto de extracción en cm ²	1 x 400, sección rectangular 25x16 cm
Dimensionado del aspirador híbrido	Situado en baños
Caudal	El máximo del conducto que se corresponde con el que concurre en la planta más alta
Presión	El valor de la suma de los productos de las caídas de presión lineales que se producirán en cada planta por su distancia.

DIMENSIONADO CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN							
Conducto	Caudal (l/s)	Sección (cm ²)	D (cm)	Long. (m)	Pa/m	Pérdidas (Pa)	
P2	59,63	400	11,29	2,50	0,18	0,45	
P1	22,50	400	11,29	2,90	0,08	0,25	
PB	12,00	400	11,29	2,90	0,00	0,00	
ramal	6,00	200	7,97	2,90	0,00	0,00	
rejilla	6,00						10,00
VENTILADOR	59,63 l/s						10,70 Pa

Trabajo fin de grado: Rehabilitación de Casa de la Parroquia para Casa de Acogida De Mujeres

Situación: C/ Pescadería Nº 52 Pontedeume (A CORUÑA)

Autor: Alba Tembrás Guimarey

Fecha: Febrero 2015

3.4.4 SUMINISTRO DE AGUA (HS-4)

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes.

3.4.4.1 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

La instalación cumple lo establecido en el apartado 2 del DB.

La instalación suministrará a los aparatos y equipos de equipamiento higiénico los caudales siguientes:

Caudal mínimo instantáneo para cada tipo de aparato		
Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm ³ /s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm ³ /s)
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con cisterna	0,10	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15

En los puntos de consumo la presión mínima será 100 kPa para grifos comunes, 150 kPa para fluxores y calentadores. En todo caso, la presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo estará comprendida entre 50°C y 65°C.

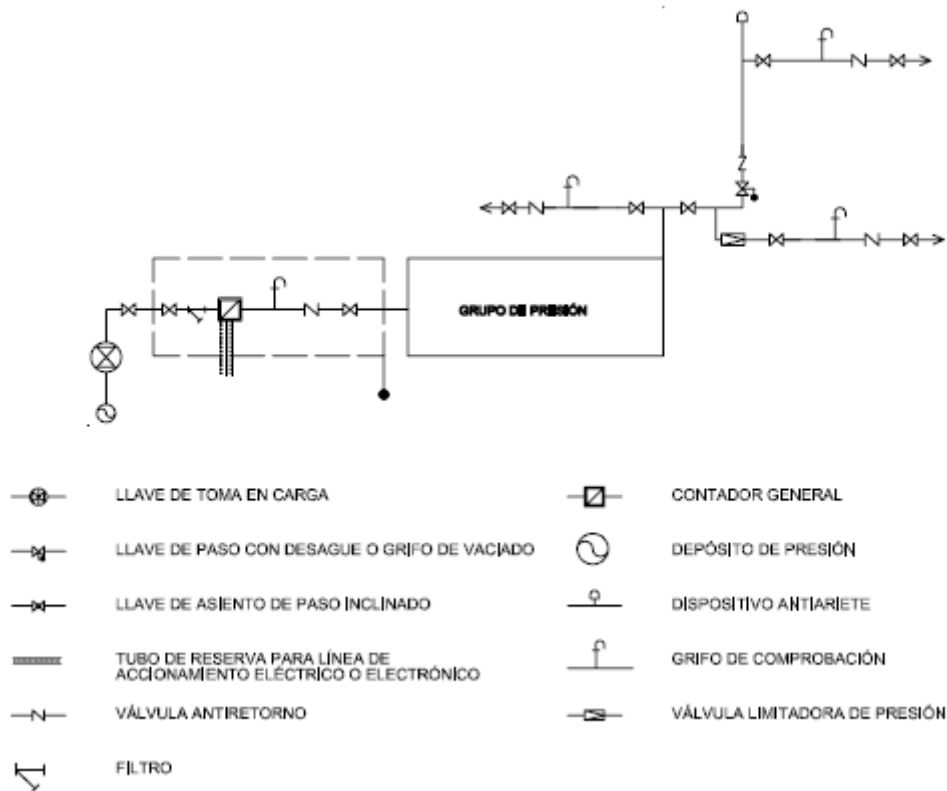
La red de ACS no dispondrá de red de retorno ya que la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es menor a 15 metros.

3.4.4.2 DISEÑO

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto está compuesta por una acometida, una instalación general y sus respectivas derivaciones.

3.4.4.2.1 Esquema general de instalación

El esquema general de la instalación corresponde a una red con un contador general único, según el siguiente esquema, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.



3.4.4.2.2 Elementos que componen la instalación

Red de agua fría		
Acometida		
Instalación general	Llave de corte general	
	Filtro de la instalación general	
	Armario o arqueta del contador general	Llave de corte general Filtro de la instalación general Contador Llave Grifo o racor de prueba Válvula de retención Válvula de salida
	Tubo de alimentación	
	Distribuidor principal	
	Ascendente o montante	Válvula de retención Llave de corte Llave de paso

Red de Agua Caliente Sanitaria análoga a la red de agua fría, en los que sea de aplicación la contribución mínima de ACS, de acuerdo con la sección HE-4 del DB HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

3.4.4.3 DIMENSIONADO

Las tuberías proyectadas son de PE, Polietileno, diámetros según planos adjuntos.

3.4.4.3.1 Dimensionado de las redes de distribución

DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
- e) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
- f) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- g) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 del Documento Básico objeto de este caso, y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

3.4.4.3.2 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y a ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2 del DB; en este caso:

Aparato o punto de consumo	Diámetro mínimo de derivaciones a los aparatos	
	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo	½	12
Ducha	½	12
Inodoro con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavadora doméstica	¾	20

3.4.4.3.3 CONTRIBUCIÓN SOLAR

Según el Documento Básico HE 4, se establece una contribución mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y de la demanda de ACS.

Situación vivienda	A Coruña
Nº plantas	3
Zona climática	I
Dormitorios	6
Litros/día	28 l/d persona
Caudal diario	168 l/d
CONTRIBUCIÓN SOLAR	30%

3.4.4.3 DIÁMETROS Y PÉRDIDAS DE CARGA

AGUA FRÍA													
Tramo	L (m)	n	K1	Qi (l/s)	Qp (l/s)	D (mm)	V (m/s)	Re	f	Δp_{gen} (mca)	K	Δp_{loc} (mca)	Δp_{total} (mca)
1-2	1,91	1,00	1,00	0,10	0,10	12,00	0,88	6990	0,031	0,20	1,00	0,04	0,24
2-3	2,87	2,00	1,00	0,30	0,30	20,00	0,95	12581	0,027	0,18	3,00	0,14	0,32
3-4	3,71	3,00	0,71	0,40	0,28	20,00	0,90	11862	0,027	0,21	8,43	0,35	0,56
4-5	0,29	5,00	0,50	1,17	0,59	40,00	0,47	12267	0,027	0,00	8,44	0,09	0,10
5-6	3,00	8,00	0,38	1,57	0,59	40,00	0,47	12443	0,027	0,02	1,32	0,02	0,04
6-7	3,00	12,00	0,30	1,97	0,59	40,00	0,47	12455	0,027	0,02	0,50	0,01	0,03
7-8	5,44	15,00	0,27	2,32	0,62	40,00	0,49	13002	0,026	0,04	5,30	0,07	0,11
8-9	25,18	15,00	0,27	2,32	0,62	40,00	0,49	13002	0,026	0,21	17,60	10,22	10,42
										0,88			11,81

$P_a \geq P_r + H_g + \Delta p$ P_a (mca) 50
 $50 \geq 10 + 11,34 + 11,81$ P_r (mca) 10
 $50 \geq 33,15$ H_g (m) 11,34

AGUA CALIENTE SANITARIA													
Tramo	L (m)	n	K1	Qi (l/s)	Qp (l/s)	D (mm)	V (m/s)	Re	f	Δp_{gen} (mca)	K	Δp_{loc} (mca)	Δp_{total} (mca)
1-2	9,20	4,00	0,58	0,56	0,32	25,00	0,66	34618	0,021	0,17	21,33	0,47	0,63
2-3	3,00	6,00	0,45	0,72	0,32	25,00	0,66	34744	0,021	0,05	0,60	0,01	0,07
3-4	3,00	8,00	0,38	0,85	0,32	25,00	0,66	34644	0,021	0,05	0,30	0,01	0,36
4-5	5,44	10,00	0,33	1,05	0,35	25,00	0,72	37717	0,020	0,11	10,59	0,28	0,69
													1,75

Presión de salida del acumulador P_a (mca) 50
 P_s acumulador P_r (mca) 10
 $6,29 + 1,75 + 10 = 18,04$ m.c.a H_g (m) 6,29

Tramo	L (m)	Qp (l/s)	Qp (l/h)	D (mm)	K (kcal/h m ² °C)	S (m ² /m)	T1 (°C)	T2 (°C)	C (kcal/h)
1-2	9,20	0,32	1152	25	0,23	0,23	59,95	59,94	24,75
2-3	3,00	0,32	1152	25	0,23	0,23	59,97	59,95	8,07
3-4	3,00	0,32	1152	25	0,23	0,23	60,00	59,97	8,08
4-5	5,44	0,35	1260	25	0,23	0,23	60,00	59,97	14,65
									55,55

3.4.5 EVACUACIÓN DE AGUAS (HS-5)

Esta sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

3.4.5.1 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Se disponen cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las redes de tuberías son accesibles para su mantenimiento y reparación, por lo cual se disponen en huecos o patinillos registrables. En caso contrario contarán con arquetas o registros.

Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases meffíticos.

La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

3.4.5.2 DISEÑO

3.4.5.2.1 Condiciones generales de la evacuación

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

3.4.5.2.2 Configuración del sistema de evacuación

Ya que existe una única red de alcantarillado público disponemos un sistema separativo con conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación.

3.4.5.2.3 Elementos que componen la instalación

Elementos en la red de evacuación	
Cierres hidráulicos	
Redes de pequeña evacuación	
Bajantes y canalones	
Colectores	Colectores colgados Colectores enterrados
Elementos de conexión	

Elementos especiales

Válvulas antirretorno de seguridad

Subsistemas de ventilación de las instalaciones

Ventilación primaria

3.4.5.3 DIMENSIONADO

Red	Material	Denominación
Red de evacuación de aguas residuales	Polipropileno	PP
Red de evacuación de aguas pluviales enterrada	Policloruro de vinilo	PVC
Red de evacuación de aguas pluviales vista	Cobre	Cu

Se aplica un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, se dimensiona la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente.

Se utiliza el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función del uso. En nuestro caso, se trata de uso Público.

3.4.5.3.1 Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

1. Derivaciones individuales

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 de dicho DB.

2. Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales tienen el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

3. Ramales colectores

En la tabla 4.3 del DB HS 5, obtenemos el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector. Tomamos una pendiente del 2%.

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

El dimensionado de las bajantes de aguas residuales se realiza de acuerdo al apartado 4.1.2 del DB HS 5.

COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro se obtiene de la tabla 4.5 del DB.

Red de evacuación de aguas residuales						
Planta	Estancia	Aparato sanitario	UD	D sifón o derivación individual (mm)	D conexión a bajante (mm)	
PB	Cocina	Fregadero	6	50	Conexión a bajante	
		Lavavajillas	6	50		
		Total	12			
	Aseo mujeres	Lavabo	2	40	Conexión a BS	
		Inodoro	5	100	Conexión a bajante	
		Total	7			
Aseo hombres	Lavabo	2	40	Conexión a BS		
	Inodoro	5	100	Conexión a bajante		
	Total	7				
P1	Cuarto de baño	Lavabo	2	40	Conexión a BS	
		Ducha	3	50		
		Inodoro	5	100	Conexión a bajante	
		Total	10			
P2	Cuarto de baño	Lavabo	2	40	Conexión a BS	
		Ducha	3	50		
		Inodoro	5	100	Conexión a bajante	
		Total	10			
	Plancha-lavadora	Lavadora	6	50	Conexión a bajante	
	Total	6				

3.4.5.3.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

CANALONES

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene de la tabla 4.7 del DB en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Ya que estamos ante un régimen pluviométrico diferente de 100 mm/h, debemos consultar el Anejo B del DB, para poder aplicar el factor f de corrección a la superficie servida, en nuestro caso, utilizamos pendiente 2%

$$f = i / 100$$

Intensidad pluviométrica	
Provincia	A Coruña
Zona	A
Isoyeta	40
Intensidad pluviométrica	125 mm/h
Factor de corrección	1,25

BAJANTES

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene de la tabla 4.8 del ya citado Documento.

COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

Para el cálculo de los colectores de aguas pluviales se considera sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores se obtiene según lo establecido en la tabla 4.9 del DB, en función de su pendiente y la superficie a la que sirve, en este caso se toma pendiente 2%.

Los colectores correspondientes a las bajantes 1 y 2, tienen ambos diámetro 90, el mínimo exigible.

3.4.5.3.3. Dimensionado de las redes de ventilación

Todas las bajantes proyectadas tienen ventilación primaria, un subsistema que tiene como función la evacuación del aire en la bajante para evitar sobrepresiones y subpresiones en la misma durante su funcionamiento y consiste en la prolongación de la bajante por encima de la última planta hasta la cubierta de forma que quede en contacto con la atmósfera exterior y por encima de los recintos habitables.

3.4.5.3.4. Accesorios

Las dimensiones mínimas de las arquetas viene definido por el diámetro del colector de salida de esta, en este caso, todas las arquetas tiene la dimensión mínima, 40 x 40 cm.

3.5 *PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (HR)*

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 de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc... que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;
- c) Las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m³, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto a otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico.
- 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 a su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias supongan alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

En nuestro caso, estamos ante una rehabilitación parcial, ya que no se actúa en todos los elementos de la envolvente acústica, demostrando por ello el cumplimiento del DB en aquellos elementos en los que se intervenga y en la compartimentación de la vivienda de nueva construcción.

3.5.1 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

3.5.1.1 EXIGENCIAS MÍNIMAS DE AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO

Elementos de separación vertical		
Recintos	Notación	Valor
A recinto habitable		> 45 dBA
A recinto protegido		> 50 dBA
Local de instalaciones a recinto habitable		> 45 dBA
Local de instalaciones a recinto protegido		> 55 dBA
Zonas comunes sin aberturas a usuarios	D _{nTA}	> 45 dBA
Zonas comunes con aberturas a usuarios		Abertura > 45 dBA Muro > 54 dBA
Local comercial a usuario		> 55 dBA
Medianera a edificio contiguo		> 50 dBA
Medianera a solar vecino sin edificar	D _{2m, nTAtr}	> 50 dBA
Ruido de tráfico a recinto		> 30 a 47 dBA
D _{nTA}	Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, entre recintos interiores (Dba)	
D _{2m, nTAtr}	Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, en fachadas y cubiertas, para ruido exteriormente dominante de automóviles o de aeronaves (Dba)	

3.5.1.2 EXIGENCIAS MÍNIMAS DE AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO

Elementos de separación horizontal		
Recintos	Notación	Valor
A recinto habitable o protegido		
A local comercial	L'_{ntw}	< 65 dBA
De local comercial o de instalaciones		
De cubierta transitable		
L'_{ntw}	Nivel de presión de ruido de impactos estandarizado, (Db)	

3.5.2 ELEMENTOS OBJETO DE ESTUDIO

3.5.2.1 ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL

Se proyectan tabiques de yeso laminado, mediante sistemas PLACO, con las siguientes características, todas ellas cumpliendo lo establecido en el DB HR.

Zona	Proyecto	Exigible
A recinto habitable		
Local de instalaciones a recinto habitable	45,7dBA	45 dBA

Todos los tabiques utilizados en la vivienda son de la marca comercial PLACO, con una placa de yeso laminado a cada lado, de espesor 15 mm, dependiendo del lugar de ubicación con una placa estándar o placa para locales húmedos. Incorporando en sus interior una manta de lana mineral de espesor 5 cm. En todos los casos, alineada y centrada con los tabiques se instalará una banda de film de polietileno de 100 micras de espesor sobre la base del solado, doblándose hacia arriba y sobre la cara externa de la placa 10 cm.

3.5.2.2 ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTAL

Se proyecta falso techo en planta baja y planta primera, quedando la última planta sin el debido a la altura libre de la que se dispone, la mínima estipulada; por lo tanto, se prescinde de falso techo en la misma.

Zona	Proyecto	Exigible
A recinto habitable o protegido	70,5 dBA	65 dBA

Techo continuo de estructura simple bajo losa de hormigón, formado igualmente por una placa de yeso laminado de espesor 15 mm, con manta de lana mineral de espesor 5 cm.

Aislamiento acústico	$R_w (C;C_{TR})$	72 (-2;-7) Db
Reducción acústica	R_A	70,5 Db (A)
R_A	Índice global de reducción acústica de un elemento, ponderado A	
R_w	Índice global de reducción acústica (dB)	
C	Término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa Db	
C_{TR}	Término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y ruido de aeronaves Db	
Ruido rosa	Ruido cuyo espectro expresado como niveles de presión o potencia, en bandas de tercio de octava, consisten en una recta de pendiente 0 Db/octava. Se utiliza para efectuar las medidas normalizadas.	

3.6 *AHORRO DE ENERGÍA (HE)*

El objetivo del cumplimiento de este documento 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.

Exigencia básica HE 0	Limitación del consumo energético	Se establece la metodología para limitar el consumo máximo de energía primaria del edificio.
Exigencia básica HE 1	Limitación de la demanda energética	Se limita la demanda energética necesaria para alcanzar un 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.
Exigencia básica HE 2	Rendimiento de las instalaciones térmicas	Se establece la disposición de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.
Exigencia básica HE 3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	Se establecen las 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.
Exigencia básica HE 4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	En los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria, se establece que una determinada 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.
Exigencia básica HE 5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	Se establecen los edificios que deben incorporar sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red.

CRITERIOS DE APLICACIÓN EN EDIFICIOS EXISTENTES

Criterio 1: no empeoramiento

Salvo en los casos en los que en el Documento se establezca un criterio distinto, las condiciones preexistentes de ahorro de energía sean menos exigentes que las establecidas en el Documento no se podrán reducir, y las que sean más exigentes únicamente podrán reducirse hasta el nivel establecido en el DB.

Criterio 2: flexibilidad

En los casos en los que no sea posible alcanzar el nivel de prestación establecido con carácter general en el citado Documento, podrán adoptarse soluciones que permitan el mayor grado de adecuación posible, determinándose el mismo, siempre que se dé alguno de los siguientes motivos:

- a) En edificios con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando otras soluciones pudiesen alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, o;
- b) La aplicación de otras soluciones no suponga una mejora efectiva en las prestaciones relacionadas con el requisito básico de "Ahorro de energía", o;
- c) Otras soluciones no sean técnica o económicamente viables, o;
- d) La intervención implique cambios sustanciales en otros elementos de la envolvente sobre los que no se fuera a actuar inicialmente.

Criterio 3: reparación de daños

Los elementos de la parte existente no afectados por ninguna de las condiciones establecidas en este Documento Básico, podrán conservarse en su estado actual siempre que no presente, antes de la intervención, daños que hayan mermado de forma significativa sus prestaciones iniciales. Si el edificio presenta daños relacionados con el requisito básico de "Ahorro de Energía", la intervención deberá contemplar medidas específicas para su resolución.

En nuestro caso, se han adoptado soluciones que cumplieren los requisitos establecidos por el Documento, manteniendo las formas y materiales de la edificación existente, buscando las soluciones menos agresivas con la edificación, para finalmente llegar a un objetivo, cumplir lo establecido por el Documento Básico de Ahorro de Energía.

3.6.1 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO (HE-0)

Esta sección es aplicable a:

- 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.

Quedando excluidas:

- a) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- b) Edificios industriales, de la defensa, agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;
- c) Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m²

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

Trabajo fin de grado: Rehabilitación de Casa de la Parroquia para Casa de Acogida De Mujeres

Situación: C/ Pescadería Nº 52 Pontedeume (A CORUÑA)

Autor: Alba Tembrás Guimarey

Fecha: Febrero 2015

3.6.2 *LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA (HE-1)*

Trabajo fin de grado: Rehabilitación de Casa de la Parroquia para Casa de Acogida De Mujeres

Situación: C/ Pescadería Nº 52 Pontedeume (A CORUÑA)

Autor: Alba Tembrás Guimarey

Fecha: Febrero 2015

Esta sección se aplica según el punto 1 del Documento Básico HE 1, en nuestro caso, se trata de una intervención en edificio existente por lo tanto, tomaremos el apartado b, que dice lo siguiente

Intervención en edificios existentes:

- a) Ampliación: aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido;
- b) Reforma: cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio.
- c) Cambio de uso

3.6.2.1 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto.

3.6.2.1.1 Intervención en edificio existente

LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Nuestra intervención produce modificaciones en las condiciones interiores y exteriores de los elementos de la envolvente térmica que supone un incremento de la demanda energética del edificio, adecuándose estos elementos a las características establecidas en el DB.

Se produce un cambio de uso característico del edificio, por lo tanto, se limitará la demanda energética conjunta del edificio de manera que sea inferior a la del edificio de referencia, siendo este el edificio obtenido a partir del edificio objeto que se define con su misma forma, tamaño, orientación, zonificación interior, uso de cada espacio, e iguales obstáculos, y unas soluciones constructivas con parámetros característicos iguales a los establecidos en el Apéndice D.

En nuestro caso, la vivienda está situado en la Zona Climática C1. Con las siguientes limitaciones de transmitancia:

Transmitancia límite de muro de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	U_{Mlim}	0,73 W/m ² K
Transmitancia límite de suelos	U_{Slim}	0,50 W/m ² K
Transmitancia límite de cubiertas	U_{Clim}	0,41 W/m ² K
Factor solar modificado límite de lucernarios	F_{Llim}	0,37

% de huecos	Transmitancia límite de huecos U_{Hlim} W/m ² K				Factor solar modificado límite de huecos F_{Hlim}					
	N/NE/NO	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Alta carga interna		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
De 0 a 10	4,4	4,4	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
De 11 a 20	3,4	3,9	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
De 21 a 30	2,9	3,3	4,3	4,3	-	-	-	-	-	-
De 31 a 40	2,6	3,0	3,9	3,9	-	-	-	0,56	-	0,60
De 41 a 50	2,4	2,8	3,6	3,6	-	-	-	0,47	-	0,52
De 51 a 60	2,2	2,7	3,5	3,5	-	-	-	0,42	-	0,46

LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES

Bien sea en edificación nueva como en existente, se ha de limitar la producción de condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, siendo tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Para el cálculo de las condensaciones se utiliza una hoja Excel preparada ya para este tipo de cálculos.

3.6.2.2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Para la comprobación de las limitaciones establecidas por el Documento Básico HE, vamos a utilizar las fichas justificativas establecidas por el anterior DB. Primero, calcularemos las transmitancias térmicas de cada tipo de cerramiento, partición horizontal y elemento de carpintería.

Definiendo la envolvente térmica del edificio, que es el compuesto de todos los cerramientos que delimitan los espacio habitables con al aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

3.6.2.2.1 Transmitancias térmicas envolvente

CERRAMIENTO EXTERIOR			
MATERIAL	ESPESOR (m)	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (W/m ² K)	Rt (m ² K/W)
Aire exterior			0,04
Revoco de cal y cemento (densidad 1.700 Kg/m ³)	0,015	1,00	0,015
Enfoscado (densidad 1.700 Kg/m ³)	0,050	1,00	0,05
Tabicón de ladrillo hueco doble	0,080	0,375	0,213
Espuma de poliuretano de baja densidad	0,050	0,038	1,31
Tabicón de ladrillo hueco doble	0,080	0,375	0,213
Guarnecido y enlucido de yeso (densidad <1000 Kg/m ³)	0,015	0,300	0,05
Aire interior			0,13
Espeor total	0,245		2,02

FORJADO SANITARIO (con pavimento de madera)			
MATERIAL	ESPESOR (m)	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (W/m ² K)	Rt (m ² K/W)
Aire interior			0,17
Pavimento macizo de madera	0,02	0,18	0,11
Mortero autonivelante	0,06	1,00	0,06
Lámina polietileno no reticulado	0,005	0,50	0,01
Hormigón armado (2300<d<2500)	0,10	2,30	0,043
Cámara de aire	0,20	0,21	0,95
Hormigón en masa (2000<d<2300)	0,05	1,65	0,03
Lámina sintética de poliolefinas armada con fieltro de fibra de vidrio	0,0016	0,17	0,009
Arena compactada	0,10	2,00	0,05
Zahorra compactada	0,15	2,00	0,075
Aire exterior			0,04
Espesor total	0,69		1,55

FORJADO SANITARIO (con pavimento de gres porcelánico)			
MATERIAL	ESPESOR (m)	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (W/m ² K)	Rt (m ² K/W)
Aire interior			0,17
Pavimento baldosa de gres	0,03	1,90	0,015
Mortero autonivelante	0,06	1,00	0,06
Lámina polietileno no reticulado	0,005	0,50	0,01
Hormigón armado (2300<d<2500)	0,10	2,30	0,043
Cámara de aire	0,20	0,21	0,95
Hormigón en masa (2000<d<2300)	0,05	1,65	0,03
Lámina sintética de poliolefinas armada con fieltro de fibra de vidrio	0,0016	0,17	0,009
Arena compactada	0,10	2,00	0,05
Zahorra compactada	0,15	2,00	0,075
Aire exterior			0,04
Espesor total	0,69		1,45

CUBIERTA

MATERIAL	ESPESOR (m)	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (W/m ² K)	Rt (m ² K/W)
Aire exterior			0,13
Teja cerámica	0,014	2,30	0,006
Cámara de aire	0,03	0,16	0,188
Tablero de madera de pino del país	0,022	0,15	0,15
Cámara de aire	0,158	0,16	0,99
Lana mineral Supralaine 50	0,05	0,036	1,39
Placa de yeso laminado STD	0,015	0,25	0,06
Aire interior			0,04
Espeesor total	0,29		2,95

Para el cálculo de los parámetros característicos de la demanda se utiliza lo establecido en el Apéndice E del DB HE Abril 2009, ya que a pesar de haber sido reemplazado, no disponemos de referencias el Documento actual.

Punto E.1.1 Cerramiento en contacto con el exterior para la fachada.

Punto E.1.2 Cerramientos en contacto con el terreno, para el forjado sanitario situado en Planta Baja.

SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Para el cálculo de la transmitancia U_s (W/m² K) se considera el caso 1:

La transmitancia térmica U_s (W/m² K) se obtiene de la tabla E.3 en función del ancho D de la banda de aislamiento perimétrico, de la resistencia térmica del aislante R_a y la longitud característica B' .

Se define la longitud característica B' como el cociente entre la superficie del suelo y la longitud de su semiperímetro.

$$B' = A /_{1/2} P$$

$$B' = 89,04 / 22,92 = 3,88$$

Para soleras o losas con aislamiento continuo en toda su superficie tomamos los valores de la columna $D \geq 1,5$ m, entramos con B' y la resistencia térmica del suelo en la tabla E.3 y obtenemos el valor de la transmitancia térmica del suelo.

$$U_s = 0,50 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

$$U_{slim} = 0,50 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

3.6.2.2.2 Cumplimiento envolvente

Cerramiento	Proyecto U	Exigible U_{lim}
Fachada	0,50 W/m ² K	0,73 W/m ² K
Forjado sanitario con pavimento de madera	0,50 W/m ² K	0,50 W/m ² K
Forjado sanitario con pavimento de gres porcelánico	0,50 W/m ² K	0,50 W/m ² K
Cubierta	0,34 W/m ² K	0,41 W/m ² K

3.6.2.2.3 Transmitancias térmica resto de particiones

PARTICIÓN INTERIOR (tabiquería ligera)			
MATERIAL	ESPESOR (m)	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (W/m ² K)	Rt (m ² K/W)
Aire interior			0,13
Placa de yeso laminado STD "PLACO"	0,015	0,250	0,06
Lana mineral Supralaine 70	0,070	0,040	1,75
Placa de yeso laminado STD "PLACO"	0,015	0,250	0,06
Aire interior			0,13
Espesor total	0,10		2,13

Limitación de la demanda energética

U: 0,47 W/m²K

TABIQUERÍA INTERIOR EXISTENTE			
MATERIAL	ESPESOR (m)	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (W/m ² K)	Rt (m ² K/W)
Aire interior			0,13
Enfoscado (densidad 1.700 Kg/m ³)	0,015	1,00	0,02
Tabicón de ladrillo hueco doble	0,080	0,375	0,213
Enfoscado (densidad 1.700 Kg/m ³)	0,015	1,00	0,02
Aire interior			0,13
Espesor total	0,11		0,443

Limitación de la demanda energética

U: 2,26 W/m²K

FORJADO UNIDIRECCIONAL con pavimento de madera			
MATERIAL	ESPESOR (m)	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (W/m²K)	Rt (m²K/W)
Aire interior			0,10
Pavimento macizo de madera	0,02	0,18	0,11
Lámina polietileno no reticulado	0,003	0,50	0,006
Mortero autonivelante	0,04	1,00	0,04
Forjado unidireccional con bovedillas cerámicas y nervio in situ	0,22	0,87	0,25
Enfoscado	0,015	1,00	0,015
Cámara de aire	0,135	0,16	0,84
Lana mineral Supralaine 50	0,05	0,036	1,39
Placa de yeso laminado STD "PLACO"	0,015	0,25	0,06
Aire interior			0,10
Espesor total	0,50		2,91

Limitación de la demanda energética

U: 0,34 W/m²K

U_{mlim}: 0,50 W/m²K

FORJADO UNIDIRECCIONAL con pavimento de gres porcelánico			
MATERIAL	ESPESOR (m)	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (W/m²K)	Rt (m²K/W)
Aire interior			0,10
Pavimento baldosa de gres	0,03	1,90	0,015
Mortero autonivelante	0,04	1,00	0,04
Lámina polietileno no reticulado	0,003	0,50	0,006
Forjado unidireccional con bovedillas cerámicas y nervio in situ	0,22	0,87	0,25
Enfoscado	0,015	1,00	0,015
Cámara de aire	0,135	0,16	0,84
Lana mineral Supralaine 50	0,05	0,036	1,39
Placa de yeso laminado STD "PLACO"	0,015	0,25	0,06
Aire interior			0,10
Espesor total	0,51		2,82

Limitación de la demanda energética

U: 0,35 W/m²K

U_{mlim}: 0,50 W/m²K

FORJADO PLANTA CUBIERTA, en contacto con espacio no habitable			
MATERIAL	ESPESOR (m)	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (W/m²K)	Rt (m²K/W)
Aire interior			0,10
Pavimento baldosa de gres	0,03	1,90	0,015
Mortero autonivelante	0,04	1,00	0,04
Lámina polietileno no reticulado	0,003	0,50	0,006
Forjado unidireccional con bovedillas cerámicas y nervio in situ	0,22	0,87	0,25
Enfoscado	0,015	1,00	0,015
Aire interior			0,10
Espesor total	0,51		0,526

$$U = U_p \cdot b$$

$$A_{iu}/A_{ue} \cdot 73,39/81,25 = 0,90 \rightarrow b = 0,59$$

El subíndice ue se refiere al cerramiento entre el espacio no habitable y el exterior.

El subíndice iu se refiere a la partición interior entre el espacio habitable y el espacio no habitable.

Aislado-No aislado caso 1

U = 1,90 x 0,59 = 1,12 NO CUMPLE, pero no estamos en envolvente térmica, por lo tanto, no tenemos que cumplir las transmitancias establecidas.

3.6.2.2.4 Huecos y lucernarios

La *transmitancia térmica de huecos* U_H (W/m²K) se determinará mediante la siguiente expresión, la cual está establecida en el DB HE de Abril de 2009, según el punto E.1.4 Huecos y lucernarios.

$$U_H = (1 - FM) \times U_{H,v} + FM \times U_{H,m}$$

U _{H,v}	Transmitancia térmica de la parte semitransparente (W/m² K)	Vidrio doble baja emisividad térmica 4+9+6	2,30 W/m² K
------------------	---	--	-------------

$U_{H,m}$	Transmitancia térmica del marco de la ventana o lucernario, o puerta ($W/m^2 K$)	Marco de madera de densidad media alta	2,20 $W/m^2 K$
FM	Fracción del hueco ocupada por el marco	Vidrio doble de baja emisividad térmica 4+9+6	0,72

El *factor solar modificado* en el hueco F_H se determinará utilizando la siguiente expresión:

$$F = F_s \times [(1 - FM) \times g \perp \times 0,04 \times U_m \times \alpha]$$

F_s	Factor de sombra del hueco o lucernario obtenido de las tablas E.11 a E.15 en función del dispositivo de sombra o mediante simulación. En caso de que no se justifique adecuadamente el valor de F_s se debe considerar igual a la unidad		
FM	Fracción del hueco ocupada por el marco en el caso de ventanas o la fracción de parte maciza del caso de puertas		
g^{\perp}	Factor solar de la parte semitransparente del hueco o lucernario a incidencia normal. El factor solar puede ser obtenido por el método descrito en la norma UNE EN 410:1998	Vidrio doble de baja emisividad térmica 4+9+6	0,72
α	Absortividad del marco obtenida de la tabla E.10 en función de su color.	Absortividad del marco marrón oscuro	0,92
U_m	Transmitancia térmica del marco del hueco o lucernario ($W/m^2 K$)	Marco de madera de densidad media alta	2,20 $W/m^2 K$

TIPOLOGÍA DE HUECOS					
TIPO	DESCRIPCIÓN	UDS	ANCHO	ALTO	ORIENTACIÓN
VE1		2	1,86	1,88	Este
VE2	Ventana practicable, con contraventana al interior, de madera de Mongoy, vidrio doble baja emisividad térmica 4+9+6	2	1,11	1,54	Sur
VE3		1	0,98	1,56	Oeste
VE4		1	1,12	1,32	Oeste
VE5		1	1,03	1,55	Oeste
VE6		Ventana de guillotina, de madera de Mongoy, vidrio doble baja emisividad térmica 4+9+6	8	0,77	1,60 +0,30
VE7	Ventana practicable, con contraventana al interior, de madera de Mongoy, vidrio doble baja emisividad térmica 4+9+6	1	0,97	2,50	Este
VE8		4	0,92	1,60	Sur
VE9		1	0,95	1,60	Oeste
VE10	Ventana de guillotina, de madera de Mongoy, vidrio doble baja emisividad térmica 4+9+6	4	0,80	1,60	Oeste
VE11	Ventana practicable, con contraventana al interior, de madera de Mongoy, vidrio doble baja emisividad térmica 4+9+6	4	0,92	1,26	2 Este 2 Oeste

VE12	Ventana fija, de madera de Mongoy, vidrio doble de baja emisividad térmica 4+9+6	1	0,69	0,68	Norte
------	--	---	------	------	-------

TIPO	A _{hueco}	A _{marco}	FM	U _h	W	H	R	R/H	R/W	D	L	D/H	L/H	F _s	F
VE1	3,5	0,9	0,25	2,28		1,9				0,34	2,6	0,18	1,39	0,55	0,31
VE1	3,5	0,9	0,25	2,28		1,9				0,58	1,1	0,31	0,60	0,86	0,48
VE2	1,7	0,5	0,29	2,27	1,1	1,5	0,2	0,10	0,14					0,74	0,40
VE3	1,5	0,4	0,27	2,27		1,6				0,55	1,2	0,35	0,79	0,86	0,47
VE4	1,5	0,4	0,30	2,27	1,1	1,3	0,2	0,11	0,13					0,82	0,43
VE5	1,6	0,4	0,23	2,28		1,6				0,43	1,8	0,28	1,16	0,7	0,40
VE6	1,6	0,5	0,31	2,27	0,8	1,6	0,3	0,17	0,34					0,76	0,40
VE7	2,4	1,3	0,54	2,25	1	2,5	0,3	0,10	0,26					0,81	0,30
VE8	1,5	0,4	0,25	2,27	0,9	0,35	0,2	0,09	0,16					0,74	0,41
VE9	1,5	0,4	0,26	2,27	1	1,6	0,2	0,09	0,16					0,87	0,48
VE10	1,3	0,3	0,23	2,28	0,8	1,6	0,2	0,09	0,19					0,87	0,50
VE11	1,2	0,4	0,31	2,27	0,9	1,3	0,2	0,12	0,16					0,82	0,43
VE11	1,2	0,4	0,31	2,27	0,9	1,3	0,2	0,12	0,16					0,82	0,43
VE12	0,5	0,2	0,40	2,26	0,7	0,7	0,2	0,22	0,22						
PE2	1,7	1,2	0,69	2,23	0,8	2,1	0,2	0,07	0,18					0,74	0,20

Una vez hemos calculado todos los parámetros, procedemos al cumplimiento de las fichas justificativas del Documento.

3.6.2.3 FICHAS JUSTIFICATIVAS CUMPLIMIENTO DB HE-1

FICHA 1 Cálculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA	C1	Zona de baja carga interna	X	Zona de alta carga interna
----------------	----	----------------------------	---	----------------------------

MUROS (U_{Mm}) y (U_{tm})						
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A · U (W/ °K)	Resultados	
Norte	Doble hoja de fábrica	115,02	0,50	1,06	$\sum A =$	118,45
		3,43	0,50	1,72	$\sum A \cdot U =$	59,23
					$U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$	0,50
Este	Doble hoja de fábrica	84,91	0,50	42,46	$\sum A =$	84,91
					$\sum A \cdot U =$	42,46
					$U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$	0,50
Oeste	Doble hoja de fábrica	75,86	0,50	37,93	$\sum A =$	
		9,05			$\sum A \cdot U =$	
					$U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$	
Sur	Doble hoja de fábrica	105,57	0,50	52,79	$\sum A =$	109,00
		3,43	0,50	0,22	$\sum A \cdot U =$	54,50
					$U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$	0,50
C-TER					$\sum A =$	
					$\sum A \cdot U =$	
					$U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$	

SUELOS (U_{Sm})						
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A · U (W/ °K)	Resultados	
Forjado sanitario con pavimento de madera		9,42	0,50	4,71	$\sum A =$	74,59
Forjado sanitario con baldosa de gres		65,17	0,50	32,59	$\sum A \cdot U =$	37,30
					$U_{Sm} = \sum A \cdot U / \sum A =$	0,50

CUBIERTAS (U_{Cm})						
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A · U (W/ °K)	Resultados	
Cubierta existente aislada con LM 50		92,5	0,34	31,36	$\sum A =$	92,52
					$\sum A \cdot U =$	31,46
					$U_{Cm} = \sum A \cdot U / \sum A =$	0,34

ZONA CLIMÁTICA	C1	Zona de baja carga interna	X	Zona de alta carga interna
----------------	----	----------------------------	---	----------------------------

HUECOS (U_{Hm}) y (F_{Hm})						
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A · U (W/ °K)	Resultados	
Norte	VE12. Ventana fija	0,47	2,26	1,06	$\sum A =$	0,47
					$\sum A \cdot U =$	1,06
					$U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A =$	2,26

HUECOS (U_{Hm}) y (F_{Hm})								
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	F	A · U (W/ °K)	A · F (m ²)	Resultados	
Este	VE1	3,5	2,28	0,31	7,98	1,09	$\sum A =$	11,82
	VE1	3,5	2,28	0,48	7,98	1,68	$\sum A \cdot U =$	26,85
	VE6	1,23	2,27	0,4	2,79	0,49	$\sum A \cdot F =$	4,48
	VE7	2,43	2,25	0,3	5,47	0,73	$U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A =$	2,27
	VE11	1,16	2,27	0,43	2,63	0,50	$F_{Hm} = \sum A \cdot F / \sum A =$	0,38
Oeste	VE3	1,53	2,27	0,47	3,47	0,72		
	VE4	1,48	2,27	0,43	3,36	0,64	$\sum A =$	8,57
	VE5	1,6	2,28	0,4	3,65	0,64	$\sum A \cdot U =$	19,48
	VE9	1,52	2,27	0,48	3,45	0,73	$\sum A \cdot F =$	3,86
	VE10	1,28	2,28	0,5	2,92	0,64	$U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A =$	2,27
	VE11	1,16	2,27	0,43	2,63	0,50	$F_{Hm} = \sum A \cdot F / \sum A =$	0,45
Sur	VE2	1,71	2,27	0,4	3,88	0,68	$\sum A =$	4,91
	VE8	1,47	2,27	0,41	3,34	0,60	$\sum A \cdot U =$	11,08
	PE2	1,73	2,23	0,2	3,86	0,35	$\sum A \cdot F =$	1,63
							$U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A =$	2,26
							$F_{Hm} = \sum A \cdot F / \sum A =$	0,33

FICHA 2 CONFORMIDAD – Demanda energética

ZONA CLIMÁTICA	C1	Zona de baja carga interna	X	Zona de alta carga interna
----------------	----	----------------------------	---	----------------------------

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$		$U_{\max}^{(2)}$
Muros de fachada	0,50	≤	0,73
Primer metro del perímetro de suelo apoyado y muros en contacto con el terreno	0,50		
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	-		
Suelos	0,50	≤	0,50
Cubiertas	0,34	≤	0,41
Medianerías			

Particiones interiores (edificio de viviendas) ⁽³⁾	-	≤	1,2 W/m ² K
---	---	---	------------------------

MUROS DE FACHADA	
	$U_{Mm}^{(4)}$ $U_{Mlim}^{(5)}$
N	
E	
O	
S	
SE	
SO	

HUECOS			
	$U_{Hm}^{(4)}$	$U_{Hlim}^{(5)}$	$F_{Hm}^{(4)}$ $F_{Hlim}^{(5)}$
	2,26	4,4	-
	2,27	3,9	0,38 -
	2,27	3,9	0,45 -
	2,26	4,4	0,33 -

CERR. CONTACTO TERRENO	
$U_{Tm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$
0,50	≤ 0,73

SUELOS	
$U_{Sm}^{(4)}$	$U_{Slim}^{(5)}$
0,50	≤ 0,50

CUBIERTAS	
$U_{Cm}^{(4)}$	$U_{Clim}^{(5)}$
0,34	≤ 0,41

- (1) $U_{\max(\text{proyecto})}$ corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en el proyecto.
- (2) U_{\max} corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.
- (3) En edificios de viviendas, $U_{\max(\text{proyecto})}$ de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.
- (4) Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.
- (5) Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2

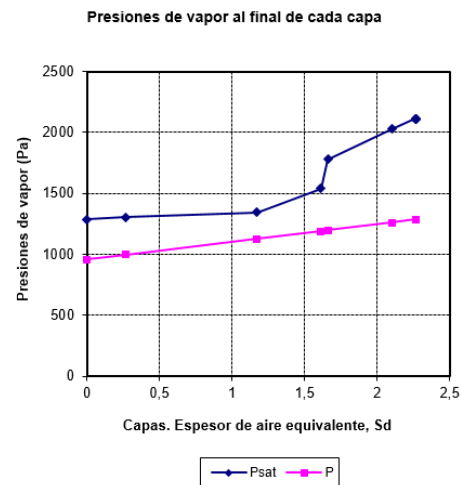
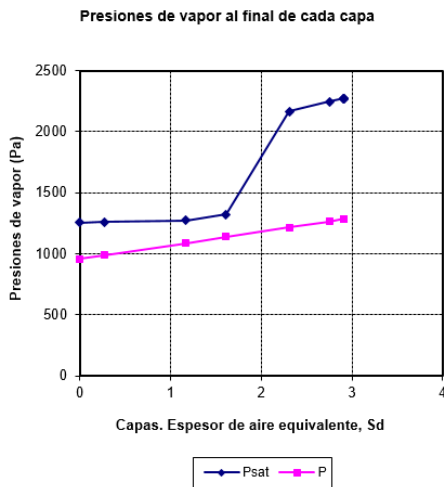
FICHA 3 CONFORMIDAD – Condensaciones

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS												
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales									
	$f_{Rsi} \geq f_{Rsmín}$		$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9
1	f_{Rsi}	0,87	$P_{sat,n}$	1255	1258	1274	1320	2087	2158	2180	2253	2276
	$f_{Rsmín}$	0,56	P_n	958	983	1067	1108	1173	1214	1229	1270	1285
f_{Rsi}	Factor de temperatura de la superficie interior											
$f_{Rsmín}$	Factor de temperatura de la superficie interior											

3.5.1.1 COMPARATIVA TRANSMITANCIAS

Se compara el cambio de la transmitancia del cerramiento exterior existente, y del cerramiento una vez realizado el aislamiento, mediante inyección de espuma de poliuretano de baja densidad, de 12 a 18 kg/m³ y conductividad térmica 0,038 W(m² K).

Condensaciones intersticiales	
Cerramiento con aislamiento térmico inyectado en cámara de aire	Cerramiento con cámara de aire



Transmitancia térmica $U = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Transmitancia térmica $U = 1,283 \text{ W/m}^2\text{K}$

Condensaciones superficiales	
$f_{Rsmín} < f_{Rsi}$ No condensa	$f_{Rsmín} > f_{Rsi}$ Condensa

3.5.2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (HE-2)

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. 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.

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

3.5.2.1 EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas se diseñan y calculan de forma que se cumplan las exigencias técnicas de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad establecidas el Reglamento.

3.5.2.2 DISEÑO Y DIMENSIONADO

El diseño y dimensionado de la instalación se realiza de acuerdo a la Parte II del Reglamento, Instrucción Técnica Complementaria IT.1 Diseño y Dimensionado.

3.5.2.2.1 Condiciones interiores de cálculo

Condiciones de temperatura operativa y humedad relativa para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, grado de vestimenta de 1 clo en invierno y PPD (porcentaje estimado de insatisfechos) entre el 10 y el 20% (según la IT 1.1.4.1.2).

- Temperatura en invierno: 21 °C.

3.5.2.2.2 Condiciones exteriores de cálculo

Condiciones de temperatura seca en invierno (según transcripción parcial de la UNE 100001 de 1985 sobre condiciones exteriores).

- Temperatura seca en invierno: 3,8 °C.

3.5.2.2.3 Previsiones de carga en condiciones de invierno

Las pérdidas totales de calor en W en invierno serán el producto de la suma de las pérdidas de los paramentos delimitadores en W más las pérdidas por renovaciones de aire en W por un coeficiente adimensional.

3.5.2.2.4 Cálculo de las pérdidas de los paramentos delimitadores

Para el cálculo de las pérdidas tomamos como temperatura interior 21 °C.

3.5.2.2.5 Cálculo de las pérdidas por renovación del aire

$$P_R = C \cdot d \cdot ce \cdot \Delta T$$

Para calcular el caudal mínimo de aire exterior necesario, utilizaremos el método indirecto del aire exterior por persona, considerando una actividad metabólica de 1,2 met (actividad sedentaria), una baja producción de contaminantes por fuentes diferentes al ser humano y una prohibición de fumar en todo el edificio (según IT 1.1.4.2.2):

- Calidad del aire interior (según IT 1.1.4.2.2): IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, muesos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- Caudal de aire exterior por persona para IDA 2 (según IT 1.1.4.2.3): 12,5 dm³/s por persona.

No existe un método de cálculo de ocupaciones en RITE, por lo que utilizaremos el SI-3 del CTE para cálculo de ocupación de personas en caso de evacuación. Las ocupaciones son las siguientes:

Uso residencial público

Estamos ante un uso residencial público, pero para el cálculo de la ocupación tomaremos para todas las estancias excepto aseos 20 m²/persona, ya que en caso de utilizar los valores correspondientes a uso residencial público estaríamos sobredimensionado la instalación, ya que en ningún momento podría llegar a haber tal ocupación, estando ante una casa de acogida la máxima ocupación sería de 6 personas más el personal trabajando en ella.

- Zonas de alojamiento: 20 m²/persona.
- Aseos: 3 m²/persona.
- Zona de oficinas: 10 m²/persona.

3.5.2.2.6 Cálculo de las pérdidas totales de calor

El coeficiente de mayoración aplicado es de 1,25 %. Se estima una mayoración por intermitencia del 10 % y por otras causas (entre ellas pérdidas por la red distribución) un 15 % adicional.

3.5.3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE-3)

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior según lo indicado en el Punto 1 del Documento Básico HE 3, encontrándonos nosotros en el apartado d: cambio de uso característico del edificio.

3.5.3.1 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

3.5.3.1.1 Valor de Eficiencia Energética de la Instalación

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determina mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux, mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \times 100}{S \times E_m}$$

P Potencia de la lámpara más el equipo auxiliar en W

S Superficie iluminada en m²

E_m Iluminancia media horizontal mantenida en lux

Obtenemos estos valores de la tabla 2.1 del DB HE-3, siendo en nuestro caso:

Zonas comunes	VEEI _{UM}	4
Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	VEEI _{UM}	4
Recintos interiores	VEEI _{UM}	4

Comprobación Valor de eficiencia energética de la instalación								
	Local	S (m ²)	E _m (min-opt)	E _m (lux)	φ (lm)	P (W)	VEEI	VEEI (máx)
PLANTA BAJA	Entrada	12,81	100-300	168,62	2x2000	2x45	2,81	4
	Despacho	10,37	100-300	208,29	2x2000	2x45	3,47	4
	Cocina-comedor	20,26	200-500	289,99	10880	156	2,57	4
	Pasillo	11,99	50-150	135,11	3x1000	3x18	3,00	4
	Aseo mujeres- PMR	6,82	100-200	158,36	2x1000	2x18	3,52	4
	Aseo hombres	3,52	100-200	153,41	1x1000	1x18	3,41	4
PLANTA PRIMERA	Sala de estar	25,89	200-500	447,39	21450	10x30 2x18	3,70	4
	Pasillo	10,82	50-150	149,72	3x1000	3x18	3,32	4
	Dormitorio 1	9,00	100-200	201,00	3350	3x18	4	4
	Dormitorio 2	8,84	100-200	204,63	3350	3x18	4	4
	Dormitorio 3	9,90	100-200	182,73	3350	3x18	3,63	4
	Cuarto de baño	8,31	100-200	129,96	2x1000	2x18	2,88	4
PLANTA SEGUNDA	Galería	2,67	100-200	232,58	1150	18	3,37	4
	Dormitorio 4	7,60	100-200	156,31	2200	2x18	3,16	4
	Plancha-lavadero	2,54	100-200	212,59	1000	18	3,54	4
	Dormitorio 5	8,38	100-200	141,77	2200	2x18	2,86	4
	Cuarto de baño	7,25	100-200	148,97	2x1000	2x18	3,31	4
	Dormitorio 6	9,18	100-200	197,06	3350	3x18	3,92	4
	Pasillo	8,67	50-150	124,57	2x1000	2x18	2,78	4
	Zona ocupacional	14,35	200-500	204,71	5440	2x35 1x18	2,71	4

3.5.3.1.2 Potencia instalada en el edificio

La potencia máxima instalada en el edificio, teniendo en cuenta la potencia de las lámparas y equipos auxiliares, no superará los 12 W/m², según lo establecido en la tabla 2.2 del DB HE-3.

Potencia total instalada en el edificio: 1354 W

Superficie iluminada: 199,17 m²

Potencia total instalada (P_{tot}/S_{tot}): 6,79 W/m² < 12 W/m²

3.5.4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA (HE-4)

Esta sección es de aplicación según los puntos establecidos en el Documento Básico HE-4, estando nuestra vivienda comprendida en el punto a: edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d.

3.5.4.1 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Se establece una contribución mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y de la demanda de ACS.

3.5.4.1.1 Contribución solar mínima para ACS

La contribución solar mínima anual para ACS, se obtiene de la tabla 2.1 del DB, en función de la zona climática y los diferentes niveles de demanda de ACS a una temperatura de referencia de 60°C.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-50.000	30	30	40	50	60
5.000-10.000	30	40	50	60	70
>10.000	30	50	60	70	70

3.5.4.1.2 Protección contra sobrecalentamientos

El dimensionado de la instalación se realiza teniendo en cuenta que en ningún mes del año la energía producida por la instalación podrá superar el 110% de la demanda energética y en no más de tres meses el 100% y a estos efectos no se tomarán en consideración aquellos periodos de tiempo en los cuales la demanda energética se sitúe en 50% por debajo de la media correspondiente al resto del año, tomándose medidas de protección.

En el caso de que en algún mes del año la contribución solar pudiera sobrepasar el 100% de la demanda energética se adoptarán cualquiera de las siguientes medidas:

- Dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos preferentemente pasivos o mediante la circulación nocturna del circuito primario)
- Tapado parcial del campo de captadores;
- Vaciado parcial del campo de captadores;
- Desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes;
- Sistema de vaciado y llenado automático del campo de captadores.

En cualquier caso, si existe la posibilidad de evaporación del fluido de transferencia de calor bajo condiciones de estancamiento, el dimensionado del vaso de expansión debe ser capaz de

albergar el volumen del medio de transferencia de calor de todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión de captadores más de un 10%.

La instalación incorporará un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo.

3.5.4.1.3 Pérdidas por orientación, inclinación y sombras

Las pérdidas se expresan como porcentaje de la radiación solar que incidiría sobre la superficie de captación orientada al sur, a la inclinación óptima y sin sombras.

La orientación e inclinación del sistema generador y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites establecidos en la tabla 2.3 del DB, siendo:

Caso	Pérdidas límite		
	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10%	10%	15%
Superposición de captadores	20%	15%	30%
Integración arquitectónica de captadores	40%	20%	50%

En todos los casos se han de cumplir tres condiciones: las pérdidas por orientación e inclinación, las pérdidas de sombras y las pérdidas totales deberán ser inferiores a los límites estipulados en la tabla anterior, respecto a los valores de energía obtenidos considerando la orientación e inclinación óptimas y sin sombra alguna.

En nuestro caso, las pérdidas son de 0,70%, ya que la instalación se ha orientado de manera óptima para maximizar la eficiencia de la misma.

Se considera como la orientación óptima el sur y la inclinación óptima, dependiendo del periodo de utilización, uno de los valores siguientes:

- Demanda constante anual: la latitud geográfica;
- Demanda preferente en invierno: la latitud geográfica + 10º
- Demanda preferente en verano: la latitud geográfica -10º

3.5.4.1.4 Sistema de acumulación solar y conexión de sistema de generación auxiliar

El sistema de acumulación solar se dimensiona en función de la energía que aporta a lo largo del día, y no solo en función de la potencia del generador (captadores solares), por tanto se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser esta simultánea con la generación.

El total del área de captadores tendrá un valor tal que se cumpla la siguiente condición:

$$50 < \frac{V}{A} < 180$$

Siendo

- V Volumen de la acumulación solar, en litros.
- A Suma de las áreas de los captadores, en m²

3.5.4.2 CÁLCULO DE LA DEMANDA

Para el cálculo de la demanda se toman los valores que aparecen en la tabla 4.1, siendo la demanda de referencia a 60°C. En nuestro caso, se trata de una vivienda, con una demanda de 28l/d por persona.

Para el cálculo del número de personas por vivienda, se toma el número de dormitorios de la vivienda, contabilizando una persona por dormitorio, resultado así 6 personas. Consumo total diario: 168 litros/día

Zona Climática I, latitud 43,37, ya que la vivienda está situada en la Provincia de La Coruña, obteniendo una contribución solar mínima del 30%.

ANÁLISIS DE LA DEMANDA POR MESES (litros/día)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
CONSUMO TOTAL ACS:	5456	4928	5456	5280	5456	5280	5456	5456	5280	5456	5280	5456
Temperatura media agua de red (°C):	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8

3.5.4.3 CÁLCULO INSTALACIÓN

3.5.4.3.1 Descripción de la instalación

La instalación se subdivide en los siguientes sistemas:

- Sistema centralizado de producción solar con captadores solares VTK 570 de baja temperatura de operación,
- Sistema de intercambio.
- Sistema de acumulación solar mixto
- Sistema hidráulico de distribución, dividido en cuatro circuitos: circuito primario entre el sistema de captación y el intercambiador de calor; circuito secundario entre el intercambiador de calor y el acumulador de cabecera; circuito terciario de distribución entre el acumulador de cabecera y los interacumuladores individuales; circuito de consumo.
- Sistema de apoyo mediante un aparato de producción individual
- Sistema eléctrico y de control.

3.5.4.3.2 Captadores

Se utilizan captadores solares modelo VTK 570, de la casa comercial VAILLANT, utilizando el programa AuroPro para el cálculo de la instalación.

VTK 570. 2 captadores	
Curva captador	
Rendimiento	0,642
Coeficiente K1	0,885 (W/m ² K)
Coeficiente K2	0,001 (W/m ² K)
Datos técnicos	
Superficie neta	1,00 m ²
Superficie bruta	1,14 m ²

3.5.4.3.3 Condiciones generales de la instalación

Zona climática I	MJ/m ²	KWh/m ²
I	H < 13,7	H < 3,8

Valores medios diarios	
Demanda de energía	9,77 KW/h
Contribución solar	3,81 KW/h
Prestaciones globales anuales	
Demanda de energía térmica	3.566,4 KW/h
Energía solar térmica adoptada	1.390,9 KW/h
Rendimiento medio anual	39%
Meses año en los que la energía producida supera la demanda de la ocupación	0

SISTEMA DE CAPTACIÓN

La instalación de los captadores solares se realiza en el jardín posterior del edificio, disponiéndolos orientados al Sur 0º y con una inclinación del plano del captador de 45º con respecto a la horizontal.

El captador seleccionado posee la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.

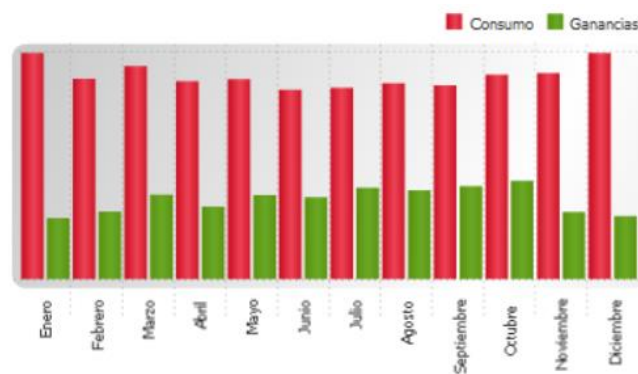
Utilizando el método FChart de forma iterativa, el programa de cálculo de Vaillant auroPRO calcula y ajusta el número de captadores del modelo elegido de forma que se supere o iguale el valor mínimo de la fracción solar exigida para el consumo definido en 1.4 y la zona climática del término municipal de Pontedeume, provincia de La Coruña, siendo este valor mínimo del 30%

El resultado del proceso de cálculo es una instalación de 2 captadores de 1 m² de superficie útil, resultando una superficie total de captación de 2 m².

El grado de cobertura conseguido por la instalación de los captadores es del 39,0 %.

	ANÁLISIS DEMANDA-APORTE SOLAR DETALLADO POR MESES (KWh)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Demanda de energía (Total):	329,97	292,31	310,94	288,62	291,90	276,34	279,21	285,55	282,48	298,24	300,91	329,97	3566,4
Aporte solar A.C.S.:	89,00	98,60	123,40	106,10	122,50	119,50	133,40	129,70	135,50	143,20	98,20	91,80	1390,9
Fracción solar media A.C.S.:	27,0%	33,7%	39,7%	36,8%	42,0%	43,2%	47,8%	45,4%	48,0%	48,0%	32,6%	27,8%	39,0%
Aporte solar (Total):	554	757	1.446	1.569	2.190	2.481	2.626	2.700	2.331	1.495	841	727	19.718
Fracción solar media (Total):	4,6%	7,4%	14,4%	18,1%	41,7%	75,2%	100%	100%	64,7%	22,2%	8,8%	6,3%	22,8%

La acumulación de Agua Caliente Sanitaria procedente de la aportación solar se realizará mediante un depósito de cabecera y un depósito individual de 100 litros, que servirá para hacer frente a la demanda diaria. La acumulación total será de 100 litros.



CONEXIONADO

La instalación se ha proyectado de manera que los captadores se dispongan filas constituidas por el número de elementos, la conexión de estas filas se realiza en paralelo.

SISTEMA DE ACUMULACIÓN SOLAR

1. Obtención del volumen de acumulación

Para el cálculo del volumen de acumulación empleamos la siguiente formula:

$$V_A = (V_{uso} (T^a_{uso} - T^a_{af})) / (T^a_{agua caliente} - T^a_{af})$$

Siendo

V_A	Volumen de acumulación en litros
V_{uso}	Volumen de uso diario en litros
T^a_{uso}	Temperatura de uso del agua en °C: 40
T^a_{af}	Temperatura del agua fría en °C: 10
$T^a_{agua caliente}$	Temperatura del agua caliente en °C: 80

$$V_A = (168 (40-10)) / (80-10) = 72 \text{ litros}$$

Escogemos un depósito acumulador de acero inoxidable de 100 litros de la marca ROCA, modelo 100 I/PC con unas dimensiones de 1.154x480.

Capacidad del circuito primario	32 litros	Superficie de intercambio	1,0 m ²
Capacidad del circuito secundario	100 litros	Potencia de intercambio	20.244 kcal/h

2. Justificación del volumen de acumulación solar

Considerando que el diseño de la instalación solar térmica debe tener en cuenta (ue la demanda no es simultánea con la generación)

$$50 < 100 / 2,00 / 180$$

El depósito de acumulación estará colocado verticalmente en una zona interior, la cual queda reflejada en el plano correspondiente.

3. Situación de las conexiones

Se permitirá la desconexión individual de los acumuladores sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

4. Sistema de intercambio

Intercambiador independiente: la potencia P se determina para las condiciones de trabajo en las horas centrales suponiendo una radiación solar de 1.000 w/m² y un rendimiento de la conversión de energía solar del 50%.

$$P \geq 500 \times A$$

$$P \geq 500 \times 2 = 1.000 \text{ W}$$

Instalación de válvula de cierre en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor.

5. Circuito hidráulico

Se dispone un control de flujo mediante válvulas de equilibrado.

El caudal del fluido portador se ha determinado de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto, el valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores.

$$40 \text{ l/h m}^2$$

Se cumple que $1,2 \leq \text{valor} \leq 2 \text{ c}/100 \text{ m}^2$ de la red de captadores.

En el circuito primario se utilizará fluido solar Vaillant (propilenglicol en agua con inhibidores de corrosión. Concentración de propilenglicol: 42 - 45 % según DIN 51777).

Punto de congelación (resistencia a las heladas según ASTM D 1177): -28°C

Densidad (a 20 °C según ASTM D 1122): 1,032 – 1,035 g/cm³

6. Tuberías

El sistema de tuberías y sus materiales se ha proyectado de manera que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.

Con objeto de evitar pérdidas térmicas, se ha tenido en cuenta que la longitud de tuberías del sistema sea lo más corta posible, y se ha evitado al máximo los codos y pérdidas de carga en general.

La pendiente mínima de los tramos horizontales es del 1%.

7. Vasos de expansión

Se prevé su conexión en la aspiración de la bomba.

8. Purga de aire

Volumen útil del botellín > 100 cm³

9. Sistema de control

Sistema de circulación forzada, lo que supone un control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de tipo diferencial.

Se colocarán sondas de temperatura para el control diferencial en la parte superior de los captadores.

Se colocará sensor de temperatura de la acumulación en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador.

La temperatura máxima a la que debe estar ajustado el sistema de control será de 80º C, de manera que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.

La temperatura mínima a la que se debe ajustar el sistema de control será de 5ºC, de manera que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura de tres grados superior a la de congelación del fluido.

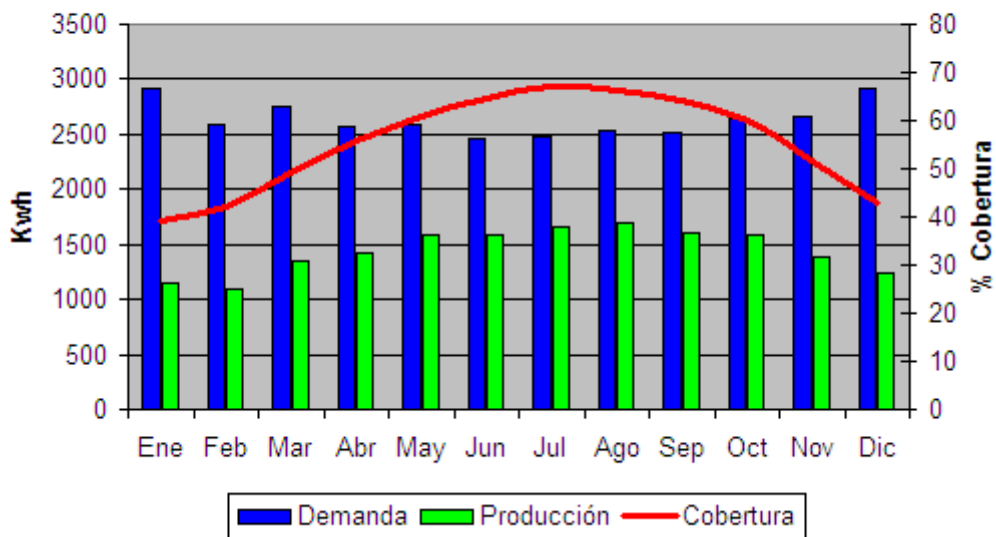
10. Componentes

- Captadores solares
- Intercambiador de calor
- Bombas de circulación
- Tuberías
- Válvulas. Vaso de expansión
- Purgadores
- Sistema de llenado
- Sistema eléctrico y de control

3.5.4.3.4 Comparativa energética de la instalación de ACS

	Consumo (l//día)	Temperatura agua red (°C)	Demanda (kWh)	Producción solar (kWh)	Cobertura (%)
Enero	176,00	8,00	329,97	89,03	27,0%
Febrero	176,00	9,00	292,31	98,62	33,7%
Marzo	176,00	11,00	310,94	123,40	39,7%
Abril	176,00	13,00	288,62	106,08	36,8%
Mayo	176,00	14,00	291,90	122,49	42,0%
Junio	176,00	15,00	276,34	119,51	43,2%
Julio	176,00	16,00	279,21	133,41	47,8%
Agosto	176,00	15,00	285,55	129,68	45,4%
Septiembre	176,00	14,00	282,48	135,47	48,0%
Octubre	176,00	13,00	298,24	143,17	48,0%
Noviembre	176,00	11,00	300,91	98,21	32,6%
Diciembre	176,00	8,00	329,97	91,80	27,8%
Total			3566,45	1390,9	39,0%

Comparación energética de la instalación ACS



3.5.5 *CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (HE-5)*

Esta sección es de aplicación a:

- a) Los edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos siguientes: hipermercado, multitienda y centros de ocio, nave de almacenamiento y distribución, instalaciones deportivas y cubiertas, hospitales, clínicas y residencias asistidas y pabellones de recintos feriales, cuando se superen los 5.000 m² de superficie construida.
- b) Ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos anteriormente y la misma supere 5.000 m² de superficie construida.

Por lo tanto, no es de aplicación para este Proyecto.

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

Se justifica el cumplimiento de otros reglamentos obligatorios no realizados en el punto anterior, justificando además los requisitos básicos relativos a la funcionalidad de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Decreto 35/2000, del 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento del desenvolvimiento y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

El objeto de este Reglamento es desenvolver la Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia, estableciendo de forma pormenorizada las normas que garantizan a las personas con movilidad reducida o con cualquier otra limitación a la accesibilidad y la utilización del contorno urbano, de edificios, medios de transporte y sistemas de comunicación sensorial; y promoviendo, por su lado, la utilización de ayudas técnicas adecuadas que permitan mejorar la calidad de vida de las personas.

Modificación del Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Orden del 25 de enero de 2008, por la que se regulan los requisitos específicos que deben cumplir los centros de inclusión y emergencia social.

Esta Orden tiene por objeto la regulación de los requisitos específicos que deben cumplir los centros de inclusión y emergencia social, en desarrollo del Decreto 240/1995, de 28 de julio, en lo referente a los equipos propios de servicios sociales de atención primaria y del Decreto 143/2007, de 12 de julio, por el que se regula el régimen de autorización y acreditación de centros y programas de servicios sociales.

4.1 *DECRETO 35/2000*

Decreto 35/2000, del 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento del desenvolvimiento y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Modificación del Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Este reglamento se aplica a toda las actuaciones llevadas a cabo en la Comunidad Autónoma de Galicia por entidades públicas o privadas, así como por las personas individuales, en materia de planeamiento, gestión o ejecución urbanística; nueva construcción, rehabilitación o reforma de edificaciones, transporte y comunicación.

4.1.1.DISPOSICIONES

Se aplica la Base 2 del Reglamento, que son las disposiciones sobre barreras arquitectónicas en los edificios de uso público. Los niveles de accesibilidad exigidos para edificios de uso público son los indicados en la tabla 2.1.4 del Reglamento, siendo nuestro caso practicable, ya que no alcanzamos la capacidad indicada en la tabla anterior, por lo tanto tendremos:

Itinerario practicable

Aseos practicable

Dormitorios practicable

4.1.1.1 ITINERARIOS EN EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

4.1.1.1.1 Acceso desde la vía pública

	Proyecto	Exigible
Paso libre puertas	2,92 m	0,80 m
Altura libre puertas	>	2,00 m
Espacio libre frente a las puertas, sin ser barrido por el giro de la hoja, que permita inscribir un círculo de un diámetro mínimo de	>	1,20 m

4.1.1.1.2 Comunicación horizontal

	Proyecto	Exigible
Ancho mínimo de pasillo que coincida en vías de evacuación	*	1.50 m
Estrechamientos puntuales que dejarán como mínimo	1,18 m	1,00 m
Resto de pasillo ancho mínimo de	1,18 m	1,00 m
Estrechamiento puntuales que dejarán como mínimo	1,18 m	0,90 m
Altura libre mínima de pasillos	2,50 m	2,10 m
En cada planta debe existir un espacio libre de giro que permita inscribir un círculo de diámetro mínimo de	1,50 m	1,20 m
En los cambios de dirección a lo largo debe permitir inscribir un círculo de diámetro mínimo	1,50 m	1,20 m

*Todos los pasillos de la vivienda coinciden en vías de evacuación, cumpliendo en Planta Baja y en Planta segunda, los pasillos de Planta Primera tienen un ancho libre de 1,18 metros, que no podemos ampliar debido a que los tabiques forman parte de la estructura soporte del edificio, y estando ante una rehabilitación, se trata de intervenir en la estructura lo menos posible.

4.1.1.1.3 Pavimentos

Pavimentos antirresbaladizos

Las losas de pavimento quedarán perfectamente enrasadas, admitiéndose diferencias de nivel, que serán de arista redondeada o achaflanada 45º, de una altura máxima de 3 cm.

4.1.1.2 COMUNICACIONES VERTICALES

4.1.1.2.1 Rampas

	Proyecto	Exigible
Ancho mínimo	1,62 m	1,20 m
Pendiente longitudinal		
Rampas de longitud entre 3,00 y 10,00 m (8,20 m)	9,75%	10%
Pendiente transversal	0%	3%
Longitud máxima de un tramo de rampa	8,20 m	25,00 m

4.1.1.2.2 Escaleras

Las escaleras que forman parte de un itinerario peatonal adaptado o practicable deben cumplir los siguientes requisitos:

	Proyecto	Exigible
Ancho mínimo	1,20 m	1,00 m
Altura máxima de la contrahuella	17,5 cm	18 cm
Contrahuella $2c+h= 62-64$ cm	28 cm	27-29 cm
Altura tramo máximo sin descansillo	1,46 m	2,50 m
Dimensión mínima del descansillo	1,02 m	1,00 m

Las barandillas tendrán un diámetro de tubo comprendido entre 3 y 5 cm, o sección anatómica equivalente y estará libre de resaltes.

Estarán colocadas separadas del paramento como mínimo 4 cm y se prolongarán horizontalmente una longitud comprendida entre 35 y 45 cm

La barandilla se situará a una altura comprendida entre 90 y 95 cm, siendo recomendable la colocación de otra segunda barandilla a una altura comprendida entre 65 y 70 cm.

Otras características

La iluminación nocturna de una escalera adaptada o practicable será como mínimo de 10 luxes, siendo en nuestro caso de 114,98 lux.

4.1.1.2.3 Ascensores

La base 2.2.3 del Anexo I del Reglamento, queda modificada por el artículo único, punto dos, de la Modificación del Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Por lo que en nuestro caso, la dimensión interior de la cabina de una sola entrada, con capacidad para soportar una carga nominal de 450 Kg, será de 1.000 mm de ancho y 1.250 mm de profundidad. Estas son las dimensiones del ascensor seleccionado para nuestra vivienda.

Las puertas son automáticas y operan con deslizamiento horizontal. El sistema de control deberá permitir el ajuste del tiempo de mantenimiento de la puerta abierta para cumplir las condiciones donde se instale el ascensor (normalmente entre 2 y 20 segundos).

En el uso previsto la precisión de parada de cabina debe ser de ± 10 mm; debe mantenerse la precisión de nivelación de ± 20 mm.

El espacio mínimo frente a las puertas deja un área horizontal que permite inscribir un círculo de 1,50 m de diámetro libre de obstáculos.

La altura mínima entre el nivel del piso y la línea central de cualquier botón será mayor a 900 mm.

La altura máxima entre el nivel y la línea central de cualquier botón estará comprendida entre 1.100 mm y 1.200 mm, preferentemente 1.100 mm)

La señalización en el exterior de la situación del ascensor se colocará a una altura comprendida entre 1,10 m y 1,30 m y será en relieve.

El alumbrado interno debe proporcionar un nivel de iluminancia media de 100 lux como mínimo al nivel del suelo y uniformemente distribuido, evitándose el uso de puntos de luz.

4.1.1.3 SERVICIOS

4.1.1.3.1 Servicios higiénicos

	Proyecto	Exigible
Los aseos permiten la aproximación frontal al lavabo y lateral al inodoro, permitiendo un espacio libre de obstáculos a una altura de 70 cm un giro de diámetro igual o superior a 1,20 m.	1,50 m	1,20 m
Ancho libre mínimo puertas	0,80 m	0,80 m
Dispondrán de un tirador de presión o palanca para apertura y un asa horizontal situada a una altura del suelo que no será		
Mayor de	1,00	1,30 m
Menor de	1,00	0,80 m
Los lavabos serán sin pedestal ni mobiliario en la parte inferior para permitir la aproximación frontal de la silla, debiendo existir un espacio mínimo de aproximación de 0,80 m.		
La altura superior del lavabo será de	0,90 m	0,90 m
Los grifos serán de presión o palanca		
Los pavimento serán antirresbaladizos		

Los aseos reservados para las personas con movilidad reducida tendrán un letrero, de tamaño 0,10 x 0,10 m, con el símbolo internacional de accesibilidad, situado encima del tirador de apertura a una altura del suelo de 1,20 m.

4.1.1.3.2 Dormitorios

	Proyecto	Exigible
Los dormitorios deberán disponer de un espacio libre de obstáculos hasta una altura de 0,70 m que permita inscribir un círculo de diámetro igual o superior a	1,50 m	1,20 m
En cambios de dirección el paso deberá permitir un radio de giro de 1,20 m.		
En los laterales de acceso a las camas, armarios y mobiliario se dispondrá un espacio libre, como mínimo de 0,90 m.		
Ancho mínimo puerta	0,80 m	0,80 m
Dispondrán de un tirador de presión o palanca para apertura y un asa horizontal situada a una altura del suelo que no será		
Mayor de	1,00	1,30 m
Menor de	1,00	0,80 m

4.1.1.3.3 Duchas

Dimensiones de la ducha 0,80 x 1,20 cm.

Tendrán un asiento abatible fijado al lado corto del espacio señalado, de 0,40 x 0,40 m, a una altura de 0,45 m.

El asiento se colocará de tal manera que quede un espacio lateral de aproximación mínimo de 0,80 m en uno de sus laterales.

Se disponen barras a una altura comprendida entre 0,70 y 0,75 m, siendo abatibles las situadas al lado por el que se realiza la aproximación.

Los grifos serán de presión o palanca y estarán situado a una altura comprendida entre 0,80 y 1,30 metros.

La base de la ducha irá enrasada con el pavimento. Los desagües serán de enrejado con huecos no mayores de 1 cm.

4.1.1.3.4 Mobiliario

Situación de pulsadores y mecanismos, a una altura comprendida entre 0,80 y 1,30 m.

En zonas destinadas a atención de personas con movilidad reducida las dimensiones serán las siguientes: altura no mayor de 0,90 m, largo de zona de atención 0,80 m.

Libres hasta una altura de 0,70 metros para permitir el acceso con la silla de ruedas.

*4.2. ORDEN DEL 25 DE ENERO DE 2008, POR LA QUE SE REGULAN LOS
REQUISITOS ESPECÍFICOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS CENTROS DE INCLUSIÓN Y
EMERGENCIA SOCIAL*

Según el Anexo de esta Orden, nos encontramos en el punto 2, centros de acogida e inclusión, que son centros en régimen residencial temporal en los cuales, mediante una actuación programada, se posibilitan oportunidades de ajuste personal e incorporación sociolaboral a las personas en situación o riesgo de exclusión social.

4.1.2 REQUISITOS MATERIALES

Cuando por el número de plazas se sitúen en viviendas normalizadas, podrán contar con la distribución de espacios de una vivienda familiar, y estarán dotados del equipamiento necesario para llevar a cabo el programa autorizado.

1. Zona administrativa: se situará preferiblemente a la entrada del centro contando como mínimo con un despacho habilitado para realizar entrevistas individuales de las personas usuarias
2. Dormitorios:

Superficies mínimas aproximadas, con carácter general, individuales 7 m², dobles 9 m² y triples 12 m².

Cada usuario dispondrá como mínimo de una cama de 0,90 metros, mesilla de noche, silla, armario simple y punto de luz en la cabecera.

Cuando se trate de unidades familiares, deberán contar con unos espacios privados destinados a garantizar la intimidad necesaria para las personas usuarias y el contacto con sus hijos e hijas.

3. Servicios higiénicos: todos los centros dispondrán de servicios higiénicos en número suficiente y distribuidos uniformemente por el centro con una proporción de un baño cada 6 plazas o fracción, con un mínimo de dos.
4. Zonas comunes: las zonas de uso común tendrán una superficie mínima de 15 m², más 1,5 m² por plaza a partir de 10 usuarios. Los centros con capacidad superior a 25 plazas, deberán contar con espacios adecuados para el desenvolvimiento de actividades de rehabilitación social.
5. Zona ocupacional: podrán contar con espacios ocupacionales, pretalleres, área de atención psicosocial, de orientación profesional o actividades similares; dispondrán de condiciones de ventilación adecuadas para aquellas áreas que impliquen permanencia continuada de personas e iluminación natural o artificial apropiada a las actividades que realicen.

	Proyecto	Exigible
Zona administrativa a la entrada del centro	Sí	Sí
Superficie mínima dormitorios individuales	7,60 m ²	7,00 m ²
Equipamiento mínimo dormitorio: cama 0,90 m, mesilla de noche, silla, armario simple y punto de luz.	Sí	Sí
Servicios higiénicos	3 baños	1 baño c/6 plazas
Zonas comunes	25,89 m ²	15 m ²
Zona ocupacional	Sí	Conveniente

4.1.3 REQUISITOS FUNCIONALES

1. Acogimiento e ingreso: para permanecer en el centro será imprescindible un proyecto de inserción donde conste el nombre de la persona responsable del correspondiente itinerario de inserción, y la aceptación del reglamento del régimen interior del centro.

La citada documentación deberá constar en el expediente individual del usuario.

2. Expediente individual: se recogerán los datos personales de la persona usuaria (identificación, datos económicos, familiares, informes de situación inicial y seguimiento, sentencia de incapacitación y nombramiento del tutor legal...), los datos médicos (antecedentes, prescripciones médicas firmadas por facultativo, teléfonos de contacto...) y la información relativa al proceso de inserción social (proyecto de inserción sociolaboral, identificación del acompañante del itinerario de inclusión social, objetivos, grados de cumplimiento y otras observaciones)

Los centros que estén desarrollando programas de apoyo terapéutico a distintas adicciones harán constar además: el centro o entidad que procedió a la derivación del caso; el centro de referencia donde se lleva a cabo el programa terapéutico de rehabilitación; los datos del terapeuta responsable según las distintas fases del programa, para cuando sea necesario su localización; los datos sobre los hábitos toxicológicos; historia clínica y psicológica, así como el tratamiento recibido y el pronóstico evolutivo.

4.1.4 PERSONAL DE ATENCIÓN DIRECTA

Cuando el programa funcional del centro lo requiera se asegurará la permanencia continuada del personal durante las 24 horas del día, garantizando además las necesidades de acompañamiento de las personas usuarias.

1. Programa básico de acogimiento e inclusión social:

Una persona técnica titulada en el área de servicios sociales que podrá ejercer la función de director del centro.

En los centros de más de doce plazas, un técnico superior en integración social, con un ratio de 0,05 trabajadores a jornada completa por usuario, con un mínimo de un técnico.

Cuando residan personas en situación de dependencia se requerirá que el personal de atención directa, cuente con la cualificación adecuada.

2. Programa social de apoyo a procesos terapéuticos de rehabilitación de distintas adicciones:

Una persona técnica titulada en el área de servicios sociales, que podrá ejercer la función de dirección del centro. Deberá contar con una formación específica en terapias de rehabilitación de sustancias adictivas.

Una persona con formación en terapias de rehabilitación de sustancias adictivas.

3. Programa de transición a la vida autónoma: podrán contar con educador social o monitores capacitados en número suficiente para desenvolver las actividades programadas, según las necesidades y características de las personas usuarias a que se dirija.

5. ANEJOS A LA MEMORIA

5.1 *INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA*

5.1.1 CÁLCULOS

5.1.1.1 PROCEDIMIENTO

1. Contribución solar de ACS
2. Caudales instantáneos de cada aparato según tabla 2.1 del DB HS 4.
3. Se busca el punto más desfavorable de la instalación (el más alejado)
4. División de tramos
5. Se calcula el caudal instantáneo que tenemos en cada tramo (\sum caudales)
6. Calculamos K_1 , que es el coeficiente de simultaneidad de aparatos

$n=1$	$K_1= 1$
$1 < n \leq 26$	$K_1=1/\sqrt[n]{n-1}$
$n > 26$	$K_1 = 0,2$

7. Caudal punta $Q_p = Q_i \cdot K_1$
8. Diámetros según tablas 4.2 y 4.3 del DB HS-4
9. Calculamos la velocidad $V = Q/S$

V	Velocidad (m/s)
Q	Caudal (m ³ /s)
S	Sección de la tubería (m ²)

Debemos comprobar los valores de velocidad, ya que en interior de viviendas no es recomendable pasar de 1,1 m/s para evitar ruidos, en caso de sobrepasar este valor, ampliaríamos el diámetro.

10. Una vez obtenidas las velocidades, calculamos el nº de Reynolds

$$Re = \frac{v \times D \times \rho}{\mu}$$

V	Velocidad (m/s)
D	Diámetro (m)
ρ	Densidad del fluido 1000 Kg/m ³ Temperatura 5 grados Densidad del fluido 983,2 Kg/m ³ Temperatura 60 grados
μ	Viscosidad dinámica del fluido 1,518x10 ⁻³ Temperatura 5 grados Viscosidad dinámica del fluido 4,66x10 ⁻⁴ Temperatura 60 grados

11. Factor de fricción. Fórmula de Colebrook

$$f = 0,005x \left[1 + \left(20.000x \frac{e}{D} + \frac{10^6}{Re} \right)^{\frac{1}{3}} \right]$$

f	Factor de fricción
e	Espesor de la tubería (mm) 0,08
D	Diámetro (mm)
Re	Número de Reynolds

12. Incremento de pérdidas generalizadas Δp_{gen}

$$\Delta p_{gen.} = f \times \frac{v^2 \times L}{2g \times D}$$

Δp_{gen}	Incremento de pérdidas generalizadas (mca)
f	Factor de fricción
v	Velocidad del fluido (m/s)
L	Longitud del tramo (m)
g	Gravedad 9,8 m/s ²
D	Diámetro de la tubería (m)

13. Calculamos las longitudes equivalentes de las pérdidas de carga localizadas K , correspondientes a los distintos elementos singulares, para ello emplearemos las tablas correspondientes.

14. Pérdidas de cargas localizadas Δp_{loc}

$$\Delta p_{loc.} = k \times \frac{v^2}{2g}$$

Δp_{loc}	Incremento de pérdidas generalizadas (mca)
k	Longitud equivalente de las pérdidas de carga localizadas (m)
v	Velocidad del fluido (m/s)
g	Gravedad 9,8 m/s ²

15. Comprobamos la presión de acometida

$$P_a \geq P_r + H_g + \Delta p$$

P_a	Presión de acometida proporcionada por la empresa suministradora (mca)
P_r	Presión residual, o mínima, para grifos comunes 10 mca
H_g	Altura del punto más desfavorable (m)
Δp	Pérdidas localizadas. Σ pérdidas localizadas (mca)

16. Por último, comprobamos que el incremento de temperaturas sea menor a 3°C

5.1.1.2 CONTRIBUCIÓN SOLAR

Según el Documento Básico HE 4, se establece una contribución mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y de la demanda de ACS.

Situación vivienda	A Coruña
Nº plantas	3
Zona climática	I
Dormitorios	6
Litros/día	28 l/d persona
Caudal diario	168 l/d
CONTRIBUCIÓN SOLAR	30%

5.1.1.3 CAUDALES

Se calcula el tramo más desfavorable, que es aquel punto que está más alejado de la instalación.

CAUDAL ACUMULADOR

$$Q_{i \text{ acumulador}}: 0,065 \times 4 + 0,10 \times 2 + 0,10 + 0,10 + 0,15 = 0,81 \text{ l/s}$$

$$30\% \rightarrow 0,243 \text{ l/s}$$

$$70\% \rightarrow 0,567 \text{ l/s}$$

CAUDAL INSTANTÁNEO AGUA FRÍA

$$Q_{i \text{ af 1-2}}: 0,10 \text{ l/s}$$

$$Q_{i \text{ af 2-3}}: 0,10 + (0,20) = 0,30 \text{ l/s}$$

$$Q_{i \text{ af 3-4}}: 0,30 + (0,10) = 0,40 \text{ l/s}$$

$$Q_{i \text{ af 4-5}}: 0,40 + (0,20 + 0,567) = 1,17 \text{ l/s}$$

$$Q_{i \text{ af 5-6}}: 1,17 + (0,10 + 0,20 + 0,10) = 1,57 \text{ l/s}$$

$$Q_{i \text{ af 6-7}}: 1,57 + (2 \times 0,10 + 2 \times 0,10) = 1,97 \text{ l/s}$$

$$Q_{i \text{ af 7-8}}: 1,97 + (0,20 + 0,15) = 2,32 \text{ l/s}$$

$$Q_{i \text{ af 8-9}}: 2,32 \text{ l/s}$$

TRAMO	PÉRDIDAS ELEMENTOS SINGULARES, K, AGUA FRÍA		
	ELEMENTO SINGULAR	VALOR	TOTAL
1-2	2 codos 90º	2x0,50	1,00
2-3	2 codos 90º	2x0,63	3,00
	Llave de paso	1,74	
3-4	2 curvas 90º	2x0,45	8,43
	T derivación	3,00	
	Llave de paso	4,53	
4-5	4 curvas 90º	4x0,96	8,44
	T derivación	4,60	
5-6	1 curva 90º	1,32	1,32
6-7	T confluencia	0,50	0,50
7-8	T derivación	4,60	5,30

	1 curva 45°	0,70	
8-9	1 llave de corte	3,46	
	2 llaves de paso	2x3,46	
	1 llave comprobación	3,46	17,60 +10
	4 curvas 45°	4x,70	
	1 curva 90°	0,96	
	1 contador	10	

CAUDAL INSTANTÁNEO AGUA CALIENTE

$$Q_{i\text{acs}1-2}: 0,065+0,10+0,15+0,243= 0,558 \text{ l/s}$$

$$Q_{i\text{acs}2-3}: 0,558+(0,10+0,065)= 0,723 \text{ l/s}$$

$$Q_{i\text{acs}3-4}: 0,723 + (0,065+0,065) = 0,853 \text{ l/s}$$

$$Q_{i\text{acs}4-5}: 0,853 + (0,10+0,10) = 1,053 \text{ l/s}$$

TRAMO	PÉRDIDAS DE ELEMENTOS SINGULARES, K, ACS		TOTAL
	ELEMENTO SINGULAR	VALOR	
1-2	2 codos 90°	2x0,76	21,33
	2 codos 90°	2x0,76	
	Llave de paso	2,28	
	2 curvas 90°	2x0,60	
	T derivación	3,60	
	Llave de paso	2,28	
	4 curvas 90°	4x0,60	
	T derivación	3,60	
	Acumulador	2,93	
2-3	1 curva 90°	0,60	0,60
3-4	T confluencia	0,30	0,30
4-5	T derivación	3,60	10,59
	1 curva 45°	0,47	
	1 curva 90	0,60	
	1 llave de paso	2,28	
	1 curva 90°	0,60	
	4 codos 90°	4x0,76	

1. VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

Para el cálculo del volumen de acumulación empleamos la siguiente formula:

$$V_A = (V_{\text{uso}} (T^{\text{a}}_{\text{uso}} - T^{\text{a}}_{\text{af}})) / (T^{\text{a}}_{\text{agua caliente}} - T^{\text{a}}_{\text{af}})$$

Siendo

V_A	volumen de acumulación en litros
V_{uso}	volumen de uso diario en litros
$T^{\text{a}}_{\text{uso}}$	temperatura de uso del agua en °C: 40
T^{a}_{af}	temperatura del agua fría en °C: 10
$T^{\text{a}}_{\text{agua caliente}}$	temperatura del agua caliente en °C: 80

$$V_A = (168 (40-10)) / (80-10) = 72 \text{ litros}$$

Escogemos un depósito acumulador de acero inoxidable de 100 litros de la marca ROCA, modelo 100 I/PC con unas dimensiones de 1.154x480.

Capacidad del circuito primario	32 litros	Superficie de intercambio	1,0 m ²
Capacidad del circuito secundario	100 litros	Potencia de intercambio	20.244 kcal/h

5.1.1.4 DIÁMETROS Y PÉRDIDAS DE CARGA

AGUA FRÍA													
Tramo	L (m)	n	K1	Qi (l/s)	Qp (l/s)	D (mm)	V (m/s)	Re	f	Δp gen (mca)	K	Δp loc (mca)	Δp total (mca)
1-2	1,91	1,00	1,00	0,10	0,10	12,00	0,88	6990	0,031	0,20	1,00	0,04	0,24
2-3	2,87	2,00	1,00	0,30	0,30	20,00	0,95	12581	0,027	0,18	3,00	0,14	0,32
3-4	3,71	3,00	0,71	0,40	0,28	20,00	0,90	11862	0,027	0,21	8,43	0,35	0,56
4-5	0,29	5,00	0,50	1,17	0,59	40,00	0,47	12267	0,027	0,00	8,44	0,09	0,10
5-6	3,00	8,00	0,38	1,57	0,59	40,00	0,47	12443	0,027	0,02	1,32	0,02	0,04
6-7	3,00	12,00	0,30	1,97	0,59	40,00	0,47	12455	0,027	0,02	0,50	0,01	0,03
7-8	5,44	15,00	0,27	2,32	0,62	40,00	0,49	13002	0,026	0,04	5,30	0,07	0,11
8-9	25,18	15,00	0,27	2,32	0,62	40,00	0,49	13002	0,026	0,21	17,60	10,22	10,42
										0,88			11,81

Pa ≥ Pr + Hg + Δp	Pa (mca)	50
50 ≥ 10 + 11,34 + 11,81	Pr (mca)	10
50 ≥ 33,15	Hg (m)	11,34

AGUA CALIENTE SANITARIA													
Tramo	L (m)	n	K1	Qi (l/s)	Qp (l/s)	D (mm)	V (m/s)	Re	f	Δp gen (mca)	K	Δp loc (mca)	Δp total (mca)
1-2	9,20	4,00	0,58	0,56	0,32	25,00	0,66	34618	0,021	0,17	21,33	0,47	0,63
2-3	3,00	6,00	0,45	0,72	0,32	25,00	0,66	34744	0,021	0,05	0,60	0,01	0,07
3-4	3,00	8,00	0,38	0,85	0,32	25,00	0,66	34644	0,021	0,05	0,30	0,01	0,36
4-5	5,44	10,00	0,33	1,05	0,35	25,00	0,72	37717	0,020	0,11	10,59	0,28	0,69
													1,75

Presión de salida del acumulador	Pa (mca)	50
Ps acumulador	Pr (mca)	10
6,29 + 1,75 + 10 = 18,04 m.c.a	Hg (m)	6,29

Tramo	L (m)	Qp (l/s)	Qp (l/h)	D (mm)	K (kcal/h m ² °C)	S (m ² /m)	T1 (°C)	T2 (°C)	C (kcal/h)
1-2	9,20	0,32	1152	25	0,23	0,23	59,95	59,94	24,75
2-3	3,00	0,32	1152	25	0,23	0,23	59,97	59,95	8,07
3-4	3,00	0,32	1152	25	0,23	0,23	60,00	59,97	8,08
4-5	5,44	0,35	1260	25	0,23	0,23	60,00	59,97	14,65
									55,55

Trabajo fin de grado: Rehabilitación de Casa de la Parroquia para Casa de Acogida De Mujeres

Situación: C/ Pescadería Nº 52 Pontedeume (A CORUÑA)

Autor: Alba Tembrás Guimarey

Fecha: Febrero 2015

5.2 *INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUAS*

5.2.1 CÁLCULOS

5.2.1.1 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

1. Derivaciones individuales

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 de dicho DB.

2. Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales tienen el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

3. Ramales colectores

En la tabla 4.3 del DB HS 5, obtenemos el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector. Tomamos una pendiente del 2%.

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

El dimensionado de las bajantes de aguas residuales se realiza de acuerdo al apartado 4.1.2 del DB HS 5.

COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro se obtiene de la tabla 4.5 del DB.

Red de evacuación de aguas residuales						
Planta	Estancia	Aparato sanitario	UD	D sifón o derivación individual (mm)	D conexión a bajante (mm)	
PB	Cocina	Fregadero	6	50	Conexión a bajante	
		Lavavajillas	6	50		
		Total	12			
	Aseo mujeres	Lavabo	2	40	Conexión a BS	40
		Inodoro	5	100	Conexión a bajante	
		Total	7			
Aseo hombres	Lavabo	2	40	Conexión a BS	40	
	Inodoro	5	100	Conexión a bajante		
	Total	7				
P1	Cuarto de baño	Lavabo	2	40	Conexión a BS	50
		Ducha	3	50		
		Inodoro	5	100	Conexión a bajante	
		Total	10			
P2	Cuarto de baño	Lavabo	2	40	Conexión a BS	50
		Ducha	3	50		
		Inodoro	5	100	Conexión a bajante	
		Total	10			
	Plancha-lavadora	Lavadora	6	50	Conexión a bajante	
Total	6					

Bajantes

Bajante 1: Aseo mujeres, aseo hombres, cuarto de baño P1, lavadora.

7+7+10+ 6= 30Uds → 90 → 110 mm (corregido por inodoro)

Bajante 2: Cocina, cuarto de baño P2.

12+10= 22 Uds → 75 → 110 mm (corregido por inodoro)

Colectores horizontales (pendiente 2%)

Bajante 1: 30 Uds→ 75 mm

Bajante 2: 22 Uds→ 63 mm

Arquetas de aguas residuales 40x 40 cm D colector de salida 100 mm

5.2.1.2 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

CANALONES

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene de la tabla 4.7 del DB en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Ya que estamos ante un régimen pluviométrico diferente de 100 mm/h, debemos consultar el Anejo B del DB, para poder aplicar el factor f de corrección a la superficie servida, en nuestro caso, utilizamos pendiente 2%

$$f = i / 100$$

Intensidad pluviométrica	
Provincia	A Coruña
Zona	A
Isoyeta	40
Intensidad pluviométrica	125 mm/h
Factor de corrección	1,25

FALDÓN	Superficie real (m ²)	Superficie modificada (m ²)	Diámetro nominal canalón (mm)
Faldón 1	51,62	64,53	100
Faldón 2	51,62	64,53	100

BAJANTES

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene de la tabla 4.8 del ya citado Documento.

FALDÓN	Superficie modificada (m ²)	Diámetro nominal bajante (mm)
Faldón 1	64,53	50
Faldón 2	64,53	50

COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

Para el cálculo de los colectores de aguas pluviales se considera sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores se obtiene según lo establecido en la tabla 4.9 del DB, en función de su pendiente y la superficie a la que sirve, en este caso se toma pendiente 2%.

Los colectores correspondientes a las bajantes 1 y 2, tienen ambos diámetro 90, el mínimo exigible.

5.2.1.3 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE VENTILACIÓN

Todas las bajantes proyectadas tienen ventilación primaria, un subsistema que tiene como función la evacuación del aire en la bajante para evitar sobrepresiones y subpresiones en la misma durante su funcionamiento y consiste en la prolongación de la bajante por encima de la última planta hasta la cubierta de forma que quede en contacto con la atmósfera exterior y por encima de los recintos habitables.

5.2.1.4 ACCESORIOS

Las dimensiones mínimas de las arquetas viene definido por el diámetro del colector de salida de esta, en este caso, todas las arquetas tiene la dimensión mínima, 40 x 40 cm.

5.3 *REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS*

5.3.1 DISEÑO Y DIMENSIONADO

El diseño y dimensionado de la instalación se realiza de acuerdo a la Parte II del Reglamento, Instrucción Técnica Complementaria IT.1 Diseño y Dimensionado.

5.3.1.1 CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO

Condiciones de temperatura operativa y humedad relativa para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, grado de vestimenta de 1 clo en invierno y PPD (porcentaje estimado de insatisfechos) entre el 10 y el 20% (según la IT 1.1.4.1.2).

- Temperatura en invierno: 21 °C.

5.3.1.2 CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO

Condiciones de temperatura seca en invierno (según transcripción parcial de la UNE 100001 de 1985 sobre condiciones exteriores).

- Temperatura seca en invierno: 3,8 °C.

5.3.1.3 PREVISIONES DE CARGA EN CONDICIONES DE INVIERNO

Las pérdidas totales de calor en W en invierno serán el producto de la suma de las pérdidas de los paramentos delimitadores en W más las pérdidas por renovaciones de aire en W por un coeficiente adimensional.

$$P_T = \Sigma (P_P + P_R) \cdot C_M$$

$$P_P = \Sigma (S \cdot U \cdot \Delta T)$$

$$P_R = C \cdot d \cdot ce \cdot \Delta T$$

P_T	Pérdidas totales de calor en W
P_P	Pérdidas de los paramentos delimitadores en W
P_R	Pérdidas por renovación de aire en W
C_M	Coficiente de mayoración adimensional
S	Superficie del paramento en m ²
K	Coficiente de transmisión térmica en W/m ² . °C
C	Caudal de aire necesario en m ³ /s
D	Densidad del aire a efectos de cálculo 1,2 kg/m ³
Ce	Calor específico del aire 1000 J/kg
ΔT	Diferencia entre temperaturas interior y exterior
U	Transmitancia del paramento

5.3.1.4 CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE LOS PARAMENTOS DELIMITADORES

$$P_p = \sum (S \cdot U \cdot \Delta T)$$

Para el cálculo de las pérdidas tomamos como temperatura interior 21 °C.

	Local	$\sum SxU=Wi$	Text	Tint	ΔTi (Cº)	$Pp=(\sum SxU) \times \Delta T_v(W)$
PLANTA BAJA	Entrada	37,91	3,8	21,0	-17,2	-652,06
	Despacho	19,85	3,8	21,0	-17,2	-341,51
	Cocina-comedor	31,11	3,8	21,0	-17,2	-535,19
	Pasillo	9,75	3,8	21,0	-17,2	-167,71
	Aseo mujeres-PMR	24,57	3,8	21,0	-17,2	-274,25
	Aseo hombres	20,69	3,8	21,0	-17,2	-68,05
PLANTA PRIMERA	Sala de estar	50,70	3,8	21,0	-17,2	-872,08
	Pasillo	18,65	3,8	21,0	-17,2	-320,78
	Dormitorio 1	14,38	3,8	21,0	-17,2	-247,38
	Dormitorio 2	7,02	3,8	21,0	-17,2	-120,77
	Dormitorio 3	16,39	3,8	21,0	-17,2	-281,98
	Cuarto de baño	33,18	3,8	21,0	-17,2	-570,71
	Galería	23,18	3,8	21,0	-17,2	-398,72
PLANTA SEGUNDA	Dormitorio 4	36,07	3,8	21,0	-17,2	-620,42
	Plancha-lavadero	10,08	3,8	21,0	-17,2	-173,32
	Dormitorio 5	19,06	3,8	21,0	-17,2	-327,90
	Cuarto de baño	11,37	3,8	21,0	-17,2	-195,56
	Dormitorio 6	20,34	3,8	21,0	-17,2	-349,93
	Pasillo	22,30	3,8	21,0	-17,2	-383,56
	Zona ocupacional	39,39	3,8	21,0	-17,2	-677,51

5.3.1.5 CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS POR RENOVACIÓN DEL AIRE

$$P_R = C \cdot d \cdot ce \cdot \Delta T$$

Para calcular el caudal mínimo de aire exterior necesario, utilizaremos el método indirecto del aire exterior por persona, considerando una actividad metabólica de 1,2 met (actividad sedentaria), una baja producción de contaminantes por fuentes diferentes al ser humano y una prohibición de fumar en todo el edificio (según IT 1.1.4.2.2):

- Calidad del aire interior (según IT 1.1.4.2.2): IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, muesos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- Caudal de aire exterior por persona para IDA 2 (según IT 1.1.4.2.3): 12,5 dm³/s por persona.

No existe un método de cálculo de ocupaciones en RITE, por lo que utilizaremos el SI-3 del CTE para cálculo de ocupación de personas en caso de evacuación. Las ocupaciones son las siguientes:

Uso residencial público

Estamos ante un uso residencial público, pero para el cálculo de la ocupación tomaremos para todas las estancias excepto aseos 20 m²/persona, ya que en caso de utilizar los valores correspondientes a uso residencial público estaríamos sobredimensionado la instalación, ya que en ningún momento podría llegar a haber tal ocupación, estando ante una casa de acogida la máxima ocupación sería de 6 personas más el personal trabajando en ella.

- Zonas de alojamiento: 20 m²/persona.

- Aseos: 3 m²/persona.
- Zona de oficinas: 10 m²/persona.

	Local	S (m ²)	D (pers/m ²)	S/D	Ocup. (pers)	Ren (m ³ /s por pers)	C (m ³ /s)	ΔT12 (°C)	Pr_sensible 1200xCxΔT
PLANTA BAJA	Entrada	12,81	10	1,28	2	0,0125	0,025	-17,2	-516
	Despacho	10,37	10	1,03	2	0,0125	0,025	-17,2	-516
	Cocina-comedor	20,26	20	1,01	2	0,0125	0,025	-17,2	-516
	Pasillo	11,99	20	0,60	1	0,0125	0,0125	-17,2	-258
	Aseo mujeres-PMR	6,82	3	2,27	3	0,0125	0,0375	-17,2	-774
	Aseo hombres	3,52	3	1,17	2	0,0125	0,025	-17,2	-516
PLANTA PRIMERA	Sala de estar	25,89	20	1,29	2	0,0125	0,025	-17,2	-516
	Pasillo	10,82	20	0,54	1	0,0125	0,0125	-17,2	-258
	Dormitorio 1	9,00	20	0,45	1	0,0125	0,0125	-17,2	-258
	Dormitorio 2	8,84	20	0,44	1	0,0125	0,0125	-17,2	-258
	Dormitorio 3	9,90	20	0,50	1	0,0125	0,0125	-17,2	-258
	Cuarto de baño	8,31	3	2,77	3	0,0125	0,0375	-17,2	-774
	Galería	2,67	20	0,13	1	0,0125	0,0125	-17,2	-258
PLANTA SEGUNDA	Dormitorio 4	7,60	20	0,38	1	0,0125	0,0125	-17,2	-258
	Plancha-lavadero	2,54	3	0,85	1	0,0125	0,0125	-17,2	-258
	Dormitorio 5	8,38	20	0,42	1	0,0125	0,0125	-17,2	-258
	Cuarto de baño	7,25	3	2,42	3	0,0125	0,0375	-17,2	-774
	Dormitorio 6	9,18	20	0,46	1	0,0125	0,0125	-17,2	-258
	Pasillo	8,67	20	0,43	1	0,0125	0,0125	-17,2	-258
	Zona ocupacional	14,35	5	2,87	3	0,0125	0,0375	-17,2	-774

5.3.1.6 CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS TOTALES DE CALOR

$$P_T = \Sigma (P_P + P_R) \cdot C_M$$

$$P_P = \Sigma (S \cdot U \cdot \Delta T)$$

$$P_R = C \cdot d \cdot ce \cdot \Delta T$$

El coeficiente de mayoración aplicado es de 1,25 %. Se estima una mayoración por intermitencia del 10 % y por otras causas (entre ellas pérdidas por la red distribución) un 15 % adicional.

	Local	(Pp+Pr)	Mayoraciones Cm	Pérdidas Totales Pt
PLANTA BAJA	Entrada	1168,06	1,25	1460,07
	Despacho	857,51	1,25	1071,88
	Cocina-comedor	1051,19	1,25	1313,99
	Pasillo	425,71	1,25	532,14
	Aseo mujeres- PMR	1048,25	1,25	1310,31
	Aseo hombres	584,05	1,25	730,06
PLANTA PRIMERA	Sala de estar	1388,08	1,25	1735,10
	Pasillo	578,78	1,25	723,47
	Dormitorio 1	505,38	1,25	631,72
	Dormitorio 2	378,77	1,25	473,46
	Dormitorio 3	539,98	1,25	674,97
	Cuarto de baño	1344,71	1,25	1680,88
	Galería	656,72	1,25	820,90
PLANTA SEGUNDA	Dormitorio 4	878,42	1,25	1098,02
	Plancha-lavadero	431,32	1,25	539,15
	Dormitorio 5	585,90	1,25	732,37
	Cuarto de baño	969,56	1,25	1211,95
	Dormitorio 6	607,93	1,25	759,91
	Pasillo	641,56	1,25	801,95
	Zona ocupacional	1451,51	1,25	1814,38

5.3.1.7 CÁLCULO DE EMISORES

Ubicación, número de elementos y potencia total de cada emisor, en el correspondiente plano de Calefacción.

Una vez calculadas las pérdidas totales para cada uno de los locales, escogemos el tipo de radiador, en este caso, se ha optado por radiadores de aluminio de la marca Roca, Tipo DUBAL, indicado para instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C o vapor a baja presión hasta 0,5 bar.

Radiadores reversibles de dos estéticas, que permiten su instalación tanto frontal plano como frontal con aberturas, formados por elementos acoplables entre sí mediante manguitos.

En el proyecto se han elegido dos tipos de emisores diferentes, el Roca Dubal 80 para estancias generales y un modelo diferente, el Roca Dubal 45, más bajo, cuyo fin es calefactar la galería y las grandes estancias acristaladas.

La temperatura de funcionamiento es de 80 °C en la entrada del emisor y de 60 °C en la salida. La temperatura media es de 70 °C. Si consideramos la temperatura de confort interior de unos 21 °C, la diferencia de temperatura entre emisor y ambiente es de alrededor de 50 °C. En estas condiciones, la emisión calorífica de estos radiadores es la siguiente.

ROCA DUBAL 60 (FRONTAL PLANO)

Emisión calorífica en Kcal/h por elemento para ΔT de 50 °C: 99,00
 Emisión calorífica en W por elemento para ΔT de 50 °C: 114,84
 Dimensiones: 571 x 82 mm elementos 80 mm

ROCA DUBAL 30 (FRONTAL PLANO)

Emisión calorífica en Kcal/h por elemento para ΔT de 50 °C: 70,50
 Emisión calorífica en W por elemento para ΔT de 50 °C: 81,78
 Dimensiones: 288 x 147 mm elementos 80 mm

	Local	Pérdidas Totales Pt	Potencia de elemento emisor	PT/W	Número de elementos
PLANTA BAJA	Entrada	1460,07	114,84	12,71	13
	Despacho	1071,88	114,84	9,33	10
	Cocina-comedor	1313,99	114,84	11,44	12
	Pasillo	532,14	114,84	4,63	5
	Aseo mujeres- PMR	1310,31	114,84	11,40	12
	Aseo hombres	730,06	114,84	6,36	7
PLANTA PRIMERA	Sala de estar	1735,10	81,78	21,21	22
	Pasillo	723,47	114,84	6,29	7
	Dormitorio 1	631,72	114,84	5,50	6
	Dormitorio 2	473,46	114,84	4,12	5
	Dormitorio 3	674,97	114,84	5,88	6
	Cuarto de baño	1680,88	114,84	14,64	15
PLANTA SEGUNDA	Galería	820,90	81,78	10,03	11
	Dormitorio 4	1098,02	114,84	9,56	10
	Plancha-lavadero	539,15	114,84	4,69	5
	Dormitorio 5	732,37	114,84	6,37	7
	Cuarto de baño	1211,95	114,84	10,55	11
	Dormitorio 6	759,91	114,84	6,62	7
	Pasillo	801,95	114,84	6,98	7
	Zona ocupacional	1814,38	114,84	15,79	16

Potencia total calefacción:

161 elementos 99,00 Kcal/h elemento: 15939 kcal/h

33 elementos 70,50 Kcal/h elemento: 2326,50 kcal/h

Total: 18.265,50 kcal/h

Realizaremos una instalación bitubular formada por dos tuberías principales, una de ida y otra de retorno invertido, en donde se van conectando los emisores. La temperatura de cada radiador es prácticamente la misma en todos ellos.

La entrada de agua al radiador siempre debe efectuarse por la parte superior y la salida por la parte inferior.

En este caso ningún radiador supera los 25 elementos, por lo que la entrada y salida debemos realizarla por el mismo lado, en caso contrario, la entrada y salida debería realizarse por lados opuestos, ya que de no hacerlo el radiador pierde potencia.

Conexiones

-Llaves de reglaje

El enlace detentor se instalará a la salida de cada emisor. Permite, juntamente con la llave de reglaje, desmontar el emisor sin necesidad de vaciar el agua de la instalación.

Para poder abrir o cerrar y obtener una regulación del caudal de agua que entra en los emisores, se instalará en la entrada de cada uno de los emisores una llave de doble reglaje (regulación

primaria, la efectúa el instalador, permite limitar la abertura de la llave; regulación secundaria, la efectúa el usuario, abriendo o cerrando la llave)

Hasta 1.500 Kcal/h 3/8" diámetro

Mayor 1.500 Kcal/h 1/2" diámetro

-Llaves termostáticas

Se colocan en los radiadores. Su misión es la de regular el caudal de agua que entra al radiador, esta regulación la efectúa automáticamente según la temperatura ambiente del local en función de su utilización.

Si en la instalación se colocan en todos los radiadores llaves termostáticas, es imprescindible colocar válvula de presión diferencial, la cual se abrirá comunicando la ida con el retorno, cuando todas las llaves estén cerradas, para prescindir de ella, debemos dejar algún radiador sin llave termostática.

-Bombas circuladoras

Tienen por misión vencer las resistencias que ofrece el circuito de tuberías al avance del agua por el interior. Su instalación es imprescindible si se desea obtener una calefacción con puesta a régimen rápida y sin problemas. Pueden situarse tanto en la ida como en el retorno de la caldera.

Los circuladores pueden instalarse tanto en posición horizontal como vertical, pero siempre con el eje del motor en posición horizontal. La conexión del circulador con la tubería debe efectuarse en un tramo donde la tubería sea rígida para evitar vibraciones. La propia agua de la instalación es la encargada de refrigerar el circulador, por lo tanto, no deben funcionar sin agua.

Las tuberías de conexión con el circulador deben estar perfectamente alineadas para evitar esfuerzos anormales en el cuerpo del circulador.

-Depósito de expansión cerrado

Las diferencias de temperatura a que se ve sometida el agua contenida en una instalación de calefacción obligan a colocar depósitos que absorben los aumentos de volumen producidos por las dilataciones del agua al calentarse.

El depósito de expansión cerrado funciona por compresión de una cámara de aire contenida en el interior del mismo, separadas del agua de la instalación por una membrana flexible. De esta forma, el agua contenida en la instalación, no tiene ningún punto de contacto con la atmósfera.

Al aumentar el agua de volumen, por efecto de la temperatura se produce una sobrepresión del circuito, que es absorbida por el depósito. Al disminuir la temperatura, el volumen del agua se reduce, y el depósito devuelve el agua a la instalación

En cuanto a las consideraciones a tener en cuenta en su instalación;

No debe existir ningún órgano de cierre entre el depósito y la caldera.

Los depósitos de expansión cerrados deben instalarse en el lado de aspiración del circulador de calefacción.

Efectuar su instalación en el conducto de retorno de la caldera.

-Purgadores

Para que una instalación de calefacción funcione correctamente, es necesario que se haya eliminado completamente el aire de la instalación. Cada emisor debe llevar un purgador y la instalación llevará tantos purgadores automáticos como puntos elevados existan en la misma.

-Componentes de regulación y control

Para además de un correcto funcionamiento obtener un elevado grado de seguridad es imprescindible la colocación de los siguientes sistemas:

- Termostato de seguridad

Controla la temperatura del agua a la caldera. Conviene regularlos entre 60 y 90º

- Termostato de seguridad

Funciona en serie como el de regulación, con una regulación fija entre 90-95º

- Termohidrómetro

En un solo aparato incorpora termómetro (aparato destinado para saber la temperatura del agua en su instalación, pudiendo ser de inmersión o de contacto), e hidrómetro (empleado para conocer la altura en m.c.a de la instalación, indica si la instalación está llena de agua)

-Componentes para el ahorro energético

Toda instalación debe poseer, en mayor o menor grado, un sistema de regulación automática de la temperatura con el fin de evitar malgastar energía cuando esta no es necesaria.

- Termostato ambiente

Permite controlar la temperatura ambiente de los locales. Se coloca en la habitación más representativa de la vivienda.

- Termostato ambiente programable

Permite regular la instalación 6 cambios de nivel de temperatura ambiente cada día durante los siete días de la semana según la programación que el propio usuario haya establecido. Proporciona el máximo confort y ahorro energético.

5.3.1.8 CÁLCULO POTENCIA DE LA CALDERA

Una vez calculada la necesidad de potencia para el agua caliente, y la potencia total de los radiadores, calculamos la potencia total de la caldera.

$$P_{ACS} = 7.304,00 \text{ Kcal/h}$$

$$P_{ACS} - 30\% \text{ contribución solar} = 7304,00 - 2191,20 = 5112,80 \text{ kcal/h}$$

$$P_{CAL} = 18.265,50 \text{ Kcal/h}$$

$$P_{TOT} = 23.378,30 \text{ Kcal/h}$$

La caldera que hemos elegido es de tipo mixto Roca Laia GTI Confort, con una potencia de 25.000 Kcal/h, para instalaciones por agua caliente hasta 3 bar y 100°C y producción instantánea de Agua Caliente Sanitaria, cuerpo de caldera constituido por elementos de hierro fundido, caldera de elevado rendimiento y baja temperatura, según la Directiva de Rendimientos 92/42/CEE

% Rendimiento útil con carga 100%	93
% Rendimiento útil con carga 30%	93,5
Capacidad de agua	19 litros
Capacidad agua depósito de expansión	10 litros
Resistencia paso humos mm.c.a	1,7
Producción ACS	12 litros/minuto
Peso aproximado	180 Kg
Medidas	600 x 490 x 850

5.4 *INSTALACIÓN ELÉCTRICA*

5.3.2 DISEÑO Y DIMENSIONADO

5.3.2.1 SELECCIÓN DE LAS LÍNEAS

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

- a) Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.

La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.

- b) Criterio de la caída de tensión.

La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización.

Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.

- c) Criterio para la intensidad de cortocircuito

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable.

Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

5.3.2.1.1 Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores según la norma UNE 20460-5-523, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

$$I_c < I_z$$

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

$$I_c = \frac{P_c}{U_f \cdot \cos \theta}$$

Siendo:

I_c	Intensidad de cálculo del circuito, en A
I_z	Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A
P_c	Potencia de cálculo, en W
U_f	Tensión simple, en V
U_i	Tensión compuesta, en V
$\cos\theta$	Factor de potencia

5.3.2.1.2 Sección por caída de tensión

De acuerdo a las instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19 del REBT se verifican las siguientes condiciones:

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no debe superar los siguientes valores:

a) En el caso de contadores concentrados en un único lugar:

- Línea general de alimentación: 0,5%
- Derivaciones individuales: 1,0%

b) En el caso de contadores concentrados en más de un lugar:

- Línea general de alimentación: 1,0%
- Derivaciones individuales: 0,5%

Para cualquier circuito interior de viviendas, la caída de tensión no debe superar el 3% de la tensión nominal.

Para el resto de circuitos interiores, la caída de tensión límite es de:

- Circuitos de alumbrado: 3,0%
- Resto de circuitos: 5,0%

Para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_c \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_c \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

Siendo:

L	Longitud del cable, en m
X	Reactancia del cable, en Ω /km. Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm ² . A partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de 0,08 Ω /km
R	Resistencia del cable, en Ω /m. Viene dada por:

$$R = \rho \cdot \frac{1}{S}$$

ρ	Resistividad del material en Ω mm ² /m
S	Sección en mm ²

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista del conductor, siendo esta de:

$$T = T_0 + (T_{max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_C}{I_T}\right)^2$$

Siendo:

- T Temperatura real estimada en el conductor, en °C
- T₀ Temperatura ambiente para el conductor (40°C para cables al aire y 25°C para cables enterrados)
- T_{máx} Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento (90°C para conductores con aislamientos termoestables y 70°C para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Con ello, la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de:

$$\rho_T = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

Para el cobre:

$$\alpha = 0.00393^\circ\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^\circ\text{C}} = \frac{1}{56} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

Para el aluminio:

$$\alpha = 0.00403^\circ\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^\circ\text{C}} = \frac{1}{35} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

5.3.2.1.3 Sección por intensidad de cortocircuito

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'I_{cc}' como en pie 'I_{ccp}', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

Entre fases:

$$I_{cc} = \frac{U_i}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

Siendo:

- U_i Tensión compuesta, en V
- U_f Tensión simple, en V
- Z_t Impedancia total en el punto de cortocircuito, en m Ω
- I_{cc} Intensidad de cortocircuito, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo:

- R_t Resistencia total en el punto de cortocircuito
- X_t Reactancia total en el punto de cortocircuito

La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.

En el caso de partir de un transformador se calcula la resistencia y reactancia del transformador aplicando la formulación siguiente:

$$R_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{R_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n} \quad X_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{X_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

Siendo:

- R_{cc,t} Resistencia de cortocircuito del transformador, en mΩ
- X_{cc,t} Reactancia de cortocircuito del transformador, en mΩ
- E_{Rcc,t} Tensión resistiva de cortocircuito del transformador
- E_{Xcc,t} Tensión reactiva de cortocircuito del transformador
- S_n Potencia aparente del transformador, en kVA

En el caso de introducir la intensidad de cortocircuito en cabecera, se estima la resistencia y reactancia de la acometida aguas arriba que genere la intensidad de cortocircuito indicada.

5.3.3 CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES

5.3.3.1 FUSIBLES

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos. Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_Z$$

Siendo:

- I_c Intensidad que circula por el circuito, en A
- I_n Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A
- I_Z Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A
- I₂ Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En el caso de los fusibles de tipo gG se toma igual a 1,6 veces la intensidad nominal del fusible.

Frente a cortocircuito se verifica que los fusibles cumplen que:

- a) El poder de corte del fusible "I_{cu}" es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse.

b) Cualquier intensidad de cortocircuito que puede presentarse se debe interrumpir en un tiempo inferior al que provocaría que el conductor alcanzase su temperatura límite (160°C para cables con aislamientos termoplásticos y 250°C para cables con aislamientos termoestables), comprobándose que:

$$I_{cc,5s} > I_f$$

$$I_{cc} > I_f$$

Siendo:

- I_{cc} Intensidad de cortocircuito en la línea que protege el fusible, en A
- I_f Intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, en A
- $I_{cc,5s}$ Intensidad de cortocircuito en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos, en A. Se calcula mediante la expresión:

$$I_{cc} = \frac{k \cdot S}{\sqrt{t}}$$

Siendo:

- S Sección del conductor, en mm²
- T Tiempo de duración del cortocircuito, en s
- K Constante que depende del material y aislamiento del conductor

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

$$L_{max} = \frac{U_f}{I_f \cdot \sqrt{(R_f + R_n)^2 + (X_f + X_n)^2}}$$

Siendo:

- R_f Resistencia del conductor de fase, en Ω/km
- R_n Resistencia del conductor de neutro, en Ω/km
- X_f Reactancia del conductor de fase, en Ω/km
- X_n Reactancia del conductor de neutro, en Ω/km

5.3.3.2 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Al igual que los fusibles, los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuito.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_Z$$

Siendo:

- I_c Intensidad que circula por el circuito, en A

- I_n Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A
- I_z Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A
- I_2 Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En este caso, se toma igual a 1,45 veces la intensidad nominal del interruptor automático.

Frente a cortocircuito se verifica que:

a) El poder de corte del interruptor automático ' I_{cu} ' es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.

b) La intensidad de cortocircuito mínima en pie del circuito es superior a la intensidad de regulación del disparo electromagnético ' I_{mag} ' del interruptor automático según su tipo de curva.

	I_{mag}
Curva B	$5 \times I_n$
Curva C	$10 \times I_n$
Curva D	$20 \times I_n$

c) El tiempo de actuación del interruptor automático es inferior al que provocaría daños en el conductor por alcanzarse en el mismo la temperatura máxima admisible según su tipo de aislamiento. Para ello, se comparan los valores de energía específica pasante ($I^2 \cdot t$) durante la duración del cortocircuito, expresados en $A^2 \cdot s$, que permite pasar el interruptor, y la que admite el conductor.

d) Para esta última comprobación se calcula el tiempo máximo en el que debería actuar la en caso de producirse el cortocircuito, tanto para la intensidad de cortocircuito máxima en cabecera de línea como para la intensidad de cortocircuito mínima en pie de línea, según la expresión ya reflejada anteriormente:

$$\tau = \frac{k^2 \cdot S^2}{I_{cc}^2}$$

e) Los interruptores automáticos cortan en un tiempo inferior a 0,1 s, según la norma UNE 60898, por lo que si el tiempo anteriormente calculado estuviera por encima de dicho valor, el disparo del interruptor automático quedaría garantizado para cualquier intensidad de cortocircuito que se produjese a lo largo del cable. En caso contrario, se comprueba la curva $i2t$ del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

$$I^2 \cdot \tau_{interruptor} \leq I^2 \cdot \tau_{cable}$$

$$I^2 \cdot \tau_{cable} = k^2 \cdot S^2$$

5.4.2.3 LIMITADORES DE SOBRETENSIÓN

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

5.4.2.4 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

5.4.3 CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

5.4.3.1 DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Red de toma de tierra para estructura de hormigón compuesta por 59 m de cable conductor de cobre desnudo recocado de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm y 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocado de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar.

5.4.3.2 INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos requisitos siguientes:

a) Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

$$S \leq \frac{U_{seg}}{R_T}$$

Siendo:

- U_{seg} Tensión de seguridad, en V. De acuerdo a la instrucción ITC-BT-18 del reglamento REBT la tensión de seguridad es de 24 V para los locales húmedos y viviendas y 50 V para el resto.
- R_T Resistencia de puesta a tierra, en ohm. Este valor debe ser inferior a 15 ohm para edificios con pararrayos y a 37 ohm en edificios sin pararrayos, de acuerdo con GUIA-BT- 26.

b) Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación.

La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

5.5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. 25/10/97)

Real decreto 171/2004 de prevención de riesgos laborales por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

5.5.1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

5.5.1.1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el Artículo 4, apartado 2, que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por tanto hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

- a) El presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.) es inferior a 450.759,08 Euros

$$\text{P.E.C.} = \text{P.E.M.} + \text{Gastos Generales} + \text{Beneficio Industrial} + 21\% \text{ I.V.A.} = 303.777,01\text{€}$$

P.E.M.= Presupuesto de Ejecución Material

- b) La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente

Plazo de ejecución previsto = 7 meses

Número de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 15

(En este apartado basta que se dé una de las dos circunstancias)

- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 jornadas (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra)

Número aproximado de jornadas 147

- d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas

5.5.1.2 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Riesgos Laborales.

Conforme se especifica en el Artículo 6, apartado 2, del R.D. 1627/1997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Relación de las normas de seguridad y salud aplicables a la obra
- Identificación de los riesgos que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.
- Relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. No será necesario valorar esta eficacia cuando se adopten las medidas establecidas por la normativa o indicadas por la autoridad laboral (Notas Técnicas de Prevención).
- Relación de actividades y medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en el Anexo II.
- Previsión e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

5.5.1.3 DATOS DEL PROYECTO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al proyecto cuyos datos generales son:

Tipo de obra	Rehabilitación de Casa de la Parroquia para casa de acogida de mujeres
Situación	Calle Pescadería Nº52 referencia catastral 7164411NJ6076S0001AW
Población	Pontedeume
Director de obra	Alba Tembrás Guimarey
Coordinador de Seguridad y Salud	Alba Tembrás Guimarey
Presupuesto de Ejecución Material	303.777,01€€
Duración de la obra	7 meses
Nº máximo de trabajadores	15



Frente de parcela

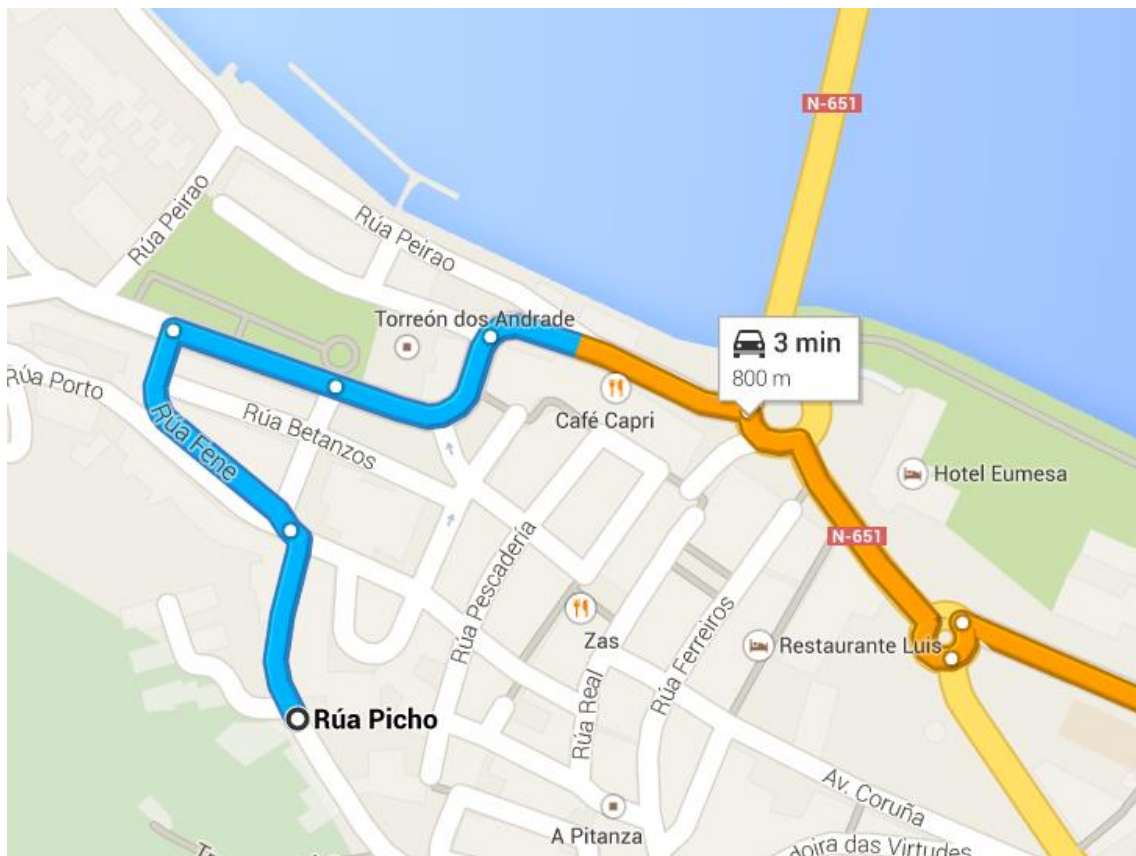
5.5.1.4 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

1.5.1.4.1 Accesos a la obra

La finca dispone de dos accesos, uno peatonal desde la calle Pescadería Nº52, y otro rodado, desde la calle El Picho s/n. Para llegar a esta calle, vemos en la imagen la ruta a seguir, desde la Nacional 651.



Acceso rodado desde Calle El Picho s/n



Ruta a seguir para acceso rodado de la vivienda objeto del estudio desde la Nacional 651.

1.5.1.4.2 Topografía del terreno

Parcela sensiblemente horizontal, con diferentes cambios de nivel entre la vivienda y los jardines delantero y posterior.

1.5.1.4.3 Edificaciones colindantes

Tiene dos fincas privadas colindantes, en el lado Norte, finca privada acceso C/Pescadería nº50 con referencia catastral 7164410NJ6076S0000QQ, y en el lado Sur, la Casa Rectoral, acceso C/Pescadería nº54 con referencia catastral 7164412NJ6076S0001BW.

1.5.1.4.4 Condiciones climática y ambientales

La temperatura media anual es de 15,1 °C y las precipitaciones son abundantes a lo largo de todo el año (más de 1000 mm al año).

1.5.1.4.5 Suministro de energía eléctrica

Previa consulta a la compañía suministradora y permiso permitente. Se tomará el punto indicado por dicha compañía. Desde dicho punto se procederá a montar la instalación del cuadro auxiliar de la obra.

1.5.1.4.6 Suministro de agua

La obra contará con el abastecimiento de agua potable proveniente de la red municipal, para lo cual se realizarán las oportunas gestiones ante la compañía suministradora, conectando a la red general en el punto donde indique dicha compañía.

1.5.1.4.7 Vertido de aguas sucias

Todo el equipamiento de higiene y bienestar en el que se produzcan vertidos de aguas sucias, estará conectado a una red de saneamiento, que verterá sus aguas a la red de alcantarillado municipal.

1.5.1.4.8 Características generales de la obra y fases de la que consta

Demoliciones

Movimiento de tierras

Cimentación y estructuras

Cubiertas

Albañilería y cerramientos

Acabados

Instalaciones

1.5.1.5 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

5.5.1.5.1 Instalaciones provisionales

De acuerdo con lo establecido en el Anexo IV parte A del R.D. 1627/97, de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, las obras dispondrán de instalaciones provisionales de servicios de higiene y bienestar.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados. Dichas instalaciones se podrán ir poniendo en la obra conforme aumente el número de trabajadores, estando todas cuando se produzca la máxima cantidad de operarios.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en cualquier fase de la obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones.

ASEOS	
Nº de inodoros	1 ud/25 trabajadores
Nº de duchas	1 ud/10 trabajadores
Nº de espejos	1 ud/25 trabajadores
Pileta corrida/ lavabos para el aseos personal	1 ud/10 trabajadores
Espacio mínimo por cabina de evacuación (1,20 m ²) y altura 2,30 m con puertas de ventilación inferior y superior, con un equipamiento mínimo por cabina (papel higiénico, descarga automática de agua y conexión a la red de saneamiento o fosa séptica)	
Recipiente hermético para recogida de desperdicios.	
Jaboneras, portarrollos, toalleros.	
Rollo de papel toalla o secadores automáticos.	
Instalaciones de agua caliente y fría.	
Productos para garantizar la higiene y limpieza.	
Ventilación suficiente y calefacción efectiva en invierno.	
Limpieza diaria.	

VESTUARIOS	
Nº de taquillas guardarropa de cierre individual y dos perchas	1 ud/trabajador
Superficie mínima de 2 m ² por trabajador y una altura mínima de 2,30 m.	
Banco de madera con capacidad para cinco personas.	
Recipiente hermético para recogida de desperdicios.	
Limpieza diaria.	
Ventilación suficiente y calefacción efectiva en invierno.	

COMEDOR	
Calienta-comidas	1 ud/ 50 trabajadores
Banco de madera con capacidad para cinco personas.	
Recipiente hermético para recogida de desperdicios.	
Limpieza diaria.	
Ventilación suficiente y calefacción efectiva en invierno.	
Menaje de comedor (platos, cubiertos y vasos)	

Dichas instalaciones se podrán ir poniendo en la obra conforme aumente el número de trabajadores, estando todas cuando se produzca la máxima cantidad de operarios.

5.5.1.5.2 Medios de auxilio en obra

En obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

Desinfectantes y antisépticos autorizados (agua oxigenada, tintura de yodo, mercurocromo)

Gasas estériles

Algodón hidrófilo

Vendas

Esparadrapo

Apósitos adhesivos

Tijeras

Pinzas y guantes desechables

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

Donde esté situado el botiquín, se dispondrá un panel, claramente visible, en el que se indiquen los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos, mutuas, bomberos, ambulancias, policía, emergencia, plano de itinerario al centro asistencial más próximo, etc.

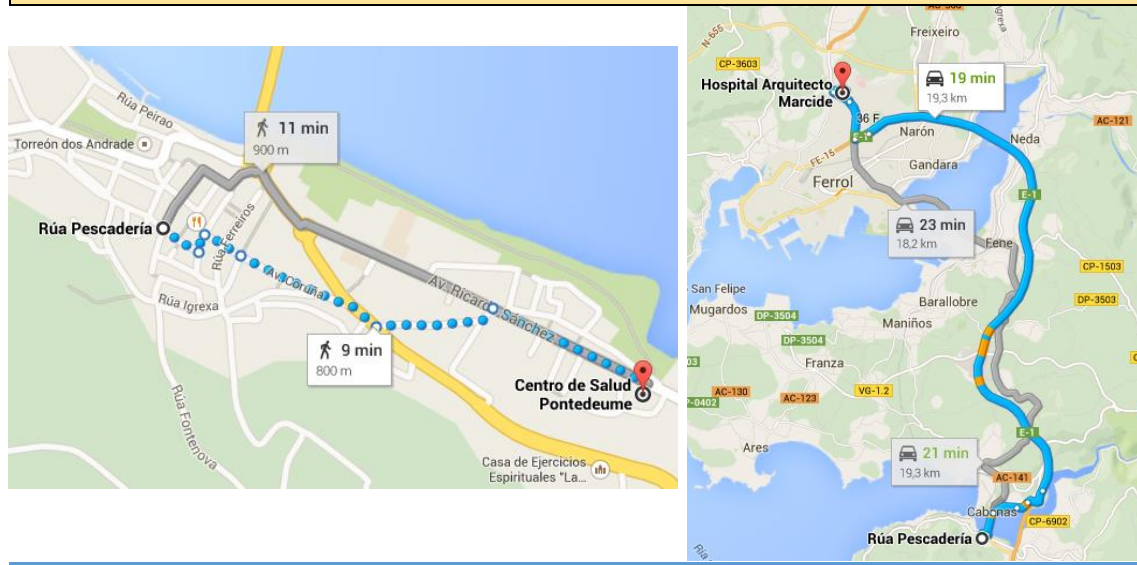
Todos los operarios que actúen en esta obra, deberán haber pasado el reconocimiento médico preceptivo, debiéndose repetir al año de haber sido efectuado el primero.

5.5.1.5.3 Medios de auxilio en caso de accidente

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

NIVEL DE ASISTENCIA	TELÉFONO, DIRECCIÓN	DISTANCIA	TIEMPO
PRIMEROS AUXILIOS			
Botiquín portátil		En obra	
ASISTENCIA PRIMARIA (URGENCIAS)	981 43 09 99	0,8 km	9 min
Centro de Salud de Pontedeume	Avenida Ricardo Sánchez, 36, Pontedeume		
ASISTENCIA ESPECIALIZADA (HOSPITAL)	981 33 40 00	19,3 km	19 min
Hospital Arquitecto Marcide	Avenida Residencia, s/n, Ferrol		
OTROS	PARQUE DE BOMBEROS 085 GUARDIA CIVIL 062 POLICIA MUNICIPAL 092 POLICÍA NACIONAL 091		
TELÉFONO ÚNICO DE EMERGENCIA 112			



5.5.1.5.4 Consignas de emergencia (PAS)

Las normas generales a seguir en caso de accidente son, en este orden:

1º. Proteger.

Tanto nuestra salud como la del accidentado, nunca se pondrá en peligro nuestra actuación.

2º. Avisar.

Se informará al recurso preventivo, encargado o jefe de obra inmediatamente. El jefe de obra tan pronto tenga conocimiento avisará al servicio de prevención de la empresa constructora y al coordinador de seguridad y salud de la obra. En ausencia de ambos, un trabajador, mediante teléfono de obra, comunicará el accidente y movilizará los medios exteriores adecuados para la evacuación.

En caso de accidente grave o muy grave, se avisará al técnico de prevención; también a la inspección de trabajo.

3º. Socorrer.

Otro trabajador le realizará los primeros auxilios necesarios en obra; el desconocimiento en prestar la asistencia adecuada puede ser causa de agravamiento del accidentado, debiendo abstenerse quién no esté realmente capacitado.

NOTIFICACIÓN URGENTE A LA AUTORIDAD LABORAL, en los siguientes casos:

Si sucede un ACCIDENTE GRAVE, MUY GRAVE, O UN ACCIDENTE QUE AFECTE A MÁS DE 4 TRABAJADORES (pertenecientes o no a plantilla de la empresa) se deberá comunicar a la autoridad laboral, a través de un telegrama, fax o similar, en un plazo máximo de 24 horas.

En el comunicado deberá constar la razón social, domicilio y teléfono de la empresa, nombre/s del/los accidentados, dirección completa del lugar donde sucedió el accidente, así como, una breve descripción del mismo.

Según el artículo 32 de la Ley 54/2003, de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere anteriormente y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

5.5.1.6 MAQUINARIA PESADA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la tabla adjunta:

	Grúas-torre	X	Hormigoneras
X	Montacargas	X	Camiones
	Maquinaria para movimiento de tierras	X	Cabrestantes mecánicos
X	Sierra circular		

5.5.1.7 MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS	CARACTERÍSTICAS
<input type="checkbox"/> Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos Los pescantes serán preferiblemente metálicos Los cabrestantes se revisarán trimestralmente Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/> Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados Correcta disposición de las plataformas de trabajo Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y desmontaje
<input checked="" type="checkbox"/> Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
<input checked="" type="checkbox"/> Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m. la altura a salvar. Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total
<input checked="" type="checkbox"/> Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1\text{m}$: Interruptores diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza Interruptores diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión $> 24\text{V}$. Interruptor magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de corriente y alumbrado La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 ohmios

5.5.2 RIESGOS LABORALES

5.5.2.1 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

Relación de riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X	Neutralización de las instalaciones existentes
X	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas.	X	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.

5.5.2.2 RIESGOS LABORALES NO EVITABLES COMPLETAMENTE

Identificación de riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al mismo nivel	
	Caídas de operarios a distinto nivel	
	Caídas de objetos sobre operarios	
	Caídas de objetos sobre terceros	
	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
	Trabajos en condiciones de humedad	
	Contactos eléctricos directos e indirectos	
	Cuerpos extraños en los ojos	
	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
	Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m. de distancia	Alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2 m.	Permanente

Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	Permanente
Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o edif. colindantes	Permanente
Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	Permanente
Evacuación de escombros	Frecuente
Escaleras auxiliares	Ocasional
Información específica	Para riesgos concretos
Cursos y charlas de formación	Frecuente
Grúa parada y en posición veleta	Con viento fuerte
Grúa parada y en posición veleta	Final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)	EMPLEO
Cascos de seguridad	Permanente
Calzador protector	Permanente
Ropa de trabajo	Permanente
Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo
Gafas de seguridad	Frecuente
Cinturones de protección del tronco	Ocasional

1 DEMOLICIONES	
RIESGOS	
Desplomes en edificios colindantes	
Caídas de materiales transportados	
Desplome de andamios	
Atrapamientos y aplastamientos	
Atropellos, colisiones y vuelcos	
Contagios por lugares insalubres	
Ruidos	
Vibraciones	
Ambiente pulvígeno	
Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Observación y vigilancia de los edificios colindantes	Diaria
Apuntalamientos y apeos	Frecuente
Pasos o pasarelas	Frecuente
Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	Permanente
Redes verticales	Permanente
Barandillas de seguridad	Permanente
Arriostramiento cuidadoso de los andamios	Permanente
Riegos con agua	Frecuente
Andamios de protección	Permanente
Conductos de desescombro	Permanente
Anulación de instalaciones antiguas	Definitivo
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)	EMPLEO
Botas de seguridad	Permanente
Guantes contra agresiones mecánicas	Frecuente
Gafas de seguridad	Frecuente
Mascarilla filtrante	Ocasional
Protectores auditivos	Ocasional
Cinturones y arneses de seguridad	Permanente

Mástiles y cables fiadores	Permanente
----------------------------	------------

2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS	
RIESGOS	
Desplomes, desprendimientos y hundimientos del terreno	
Ruinas, hundimientos y desplomes en edificios colindantes	
Caídas de materiales transportados	
Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria	
Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de maquinaria	
Contagios por lugares insalubres	
Ruido, contaminación acústica	
Vibraciones	
Ambiente pulvígeno	
Interferencia con instalaciones enterradas	
Contactos eléctricos directos e indirectos	
Condiciones meteorológicas adversas	
Inhalación de sustancias tóxicas	
Explosiones o incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Observación y vigilancia del terreno	Diaria
Talud natural del terreno	Permanente
Entibaciones	Frecuente
Limpieza de bolos y viseras	Frecuente
Observación y vigilancia de los edificios colindantes	Diaria
Apuntalamientos y apeos	Ocasional
Achiques de aguas	Frecuente
Tableros o planchas en huecos horizontales	Permanente
Separación de tránsito de vehículos y operarios	Permanente
Cabinas o pórticos de seguridad	Permanente
No acopiar materiales junto al borde de la excavación	Permanente
Plataformas para paso de personas en bordes de excavación	Ocasional
No permanecer bajo el frente de excavación	Permanente
Barandillas en bordes de excavación	Permanente
Protección partes móviles maquinaria	Permanente
Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Botas de seguridad	Permanente
Botas de goma	Ocasional
Guantes de cuero	Ocasional
Guantes de goma	Ocasional

3 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS	
RIESGOS	
Desplomes, desprendimientos y hundimientos del terreno	
Desplomes en edificios colindantes	
Caídas de operarios al vacío	
Caídas de materiales transportados	

Atrapamientos y aplastamientos	
Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones	
Lesiones y cortes en brazos y manos	
Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
Dermatosis por contacto con hormigones y morteros	
Ruidos, contaminación acústica	
Vibraciones	
Quemaduras en soldadura y oxicorte	
Radiaciones y derivados de la soldadura	
Ambiente pulvígeno	
Contactos eléctricos directos e indirectos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	
Apuntalamientos y apeos	Permanente
Achique de aguas	Frecuente
Pasos o pasarelas	Permanente
Separación de tránsito de vehículos y operarios	Ocasional
Cabinas o pórticos de seguridad	Permanente
No acopiar junto al borde de la excavación	Permanente
Observación y vigilancia de los edificios colindantes	Diaria
No permanecer bajo el frente de la excavación	Permanente
Redes verticales perimetrales	Permanente
Redes horizontales	Frecuente
Andamios y plataformas para encofrados	Permanente
Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
Barandillas resistentes	Permanente
Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	Permanente
Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	
Gafas de seguridad	Ocasional
Guantes de cuero o goma	Frecuente
Botas de seguridad	Permanente
Botas de goma o P.V.C. de seguridad	Ocasional
Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	En estructura metálica
Cinturones y arneses de seguridad	Frecuente
Mástiles y cables fiadores	Frecuente

4 CUBIERTAS	
RIESGOS	
Caídas de operarios al vacío o por el plano inclinado de la cubierta	
Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
Lesiones y cortes en manos	
Dermatosis por contacto con materiales	
Inhalación de sustancias tóxicas	
Quemaduras producidas por soldadura de materiales	
Vientos fuertes	
Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
Derrame de productos	
Contactos eléctricos directos e indirectos	

Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros		
Proyecciones de partículas		
Condiciones meteorológicas adversas		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
Redes verticales perimetrales		Permanente
Redes de seguridad		Permanente
Andamios perimetrales aleros		Permanente
Plataformas de carga y descarga de material		Permanente
Barandillas rígidas y resistentes		Permanente
Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales		Permanente
Escaleras peldañeadas y protegidas		Permanente
Escaleras de tejador o pasarelas		Permanente
Parapetos rígidos		Permanente
Acopio adecuado de materiales		Permanente
Señalizar obstáculos		Permanente
Plataforma adecuada para gruísta		Permanente
Ganchos de servicio		Permanente
Accesos adecuados a las cubiertas		Permanente
Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas		Ocasional
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)		EMPLEO
Guantes de cuero o goma		Ocasional
Botas de seguridad		Permanente
Cinturones y arneses de seguridad		Permanente
Mástiles para cables fiadores		Permanente

5 ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS		
RIESGOS		
Caídas de operarios al vacío		
Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores		
Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios		
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte		
Lesiones y cortes en manos		
Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales		
Incendios por almacenamiento de productos combustibles		
Golpes o cortes con herramientas		
Contactos eléctricos directos e indirectos		
Proyecciones de partículas al cortar materiales		
Ruidos, contaminación acústica		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
Apuntalamientos y apeos		Permanente
Pasos o pasarelas		Permanente
Redes verticales		Permanente
Redes horizontales		Frecuente
Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)		Permanente
Plataformas de carga y descarga de material en cada planta		Permanente
Barandillas rígidas		Permanente
Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales		Permanente
Escaleras peldañeadas y protegidas		Permanente

Evitar trabajos superpuestos	Permanente
Bajantes de escombros adecuadamente sujetas	Permanente
Protección de huecos de entrada de material en plantas	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Gafas de seguridad	Frecuente
Guantes de cuero o goma	Frecuente
Botas de seguridad	Permanente
Cinturones y arneses de seguridad	Frecuente
Mástiles y cables fiadores	frecuente

6 ACABADOS	
RIESGOS	
Caídas de operarios al vacío	
Caídas de materiales transportados	
Ambiente pulvígeno	
Lesiones y cortes en manos	
Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
Dermatitis por contacto con materiales	
Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
Inhalación de sustancias tóxicas	
Quemaduras	
Contactos eléctricos directos o indirectos	
Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
Andamios	Permanente
Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
Barandillas	Permanente
Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
Evitar focos de inflamación	Permanente
Equipos autónomos de ventilación	Permanente
Almacenamiento correcto de los productos	Permanente
Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	Ocasional
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Gafas de seguridad	Ocasional
Guantes de cuero o goma	Frecuente
Botas de seguridad	Frecuente
Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
Mástiles y cables fiadores	Ocasional
Mascarilla filtrante	Ocasional
Equipos autónomos de respiración	ocasional

7 INSTALACIONES	
RIESGOS	
Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
Lesiones y cortes en manos y brazos	
Dermatitis por contacto con materiales	

Inhalación de sustancias tóxicas	
Quemaduras	
Golpes y aplastamientos de pies	
Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
Contactos eléctricos directos e indirectos	
Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	
	GRADO DE ADOPCIÓN
Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	Frecuente
Protección del hueco del ascensor	Permanente
Plataforma provisional para ascensoristas	Permanente
Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)	
	EMPLEO
Gafas de seguridad	Ocasional
Guantes de cuero o goma	Frecuente
Botas de seguridad	Frecuente
Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
Mástiles y cables fiadores	Ocasional
Mascarilla filtrante	Ocasional

5.5.2.3 RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/1997.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m.) Pórticos protectores de 5m. de altura Calzado de seguridad

5.5.4 NORMATIVA APLICABLE

5.5.4.1 GENERAL

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE 10/11/1995

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. BOE 13/12/2003

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE 31/1/2004. Corrección de errores: BOE 10/03/2004

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción. BOE: 25/10/1997

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. BOE 24/2/1999

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. BOE 31/1/1997

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE 29/5/2006.

Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno. BOE 11/06/2005

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE: 1/5/1998

Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial. BOE: 26/4/1997

Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. BOE 7/02/2003.

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE: 18/7/2003

Resolución de 23 de julio de 1998, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por

el que se aprueba el Acuerdo Administración-Sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado. BOE: 1/8/1998

Orden de 9 de marzo de 1971 (Trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1), (sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos desde el nº13 al nº51, los artículos anulados quedan sustituidos por la Ley 31/1995). BOE 16/03/1971.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción. BOE: 25/10/1997

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE: 23/4/1997

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE: 23/04/1997

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE: 23/04/1997

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE: 23/04/1997

Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE: 24/05/1997

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE: 24/05/1997

Ordenanza de Trabajo, industrias, construcción, vidrio y cerámica (O.M. 28/08/70, O.M. 28/07/77, O.M. 04/07/83, en títulos no derogados)

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE: 16/3/1971. SE DEROGA, con la excepción indicada, los capítulos I a V y VII del título II, por Real Decreto 486/1997, de 14 de abril

Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo. BOE 13/10/86. Corrección de errores: BOE 31/10/86

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. BOE 18/09/87

Orden de 23 de mayo de 1977 por la que se aprueba el reglamento de aparatos elevadores para obras. BOE 14/06/81. Modifica parcialmente el art. 65: la orden de 7 de marzo de 1981. BOE 14/03/81

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. BOE 17/07/2003

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE 11/04/2006

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE 11/3/2006

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE 05/11/2005

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE 21/06/2001

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE 1/5/2001

Reglamentos Técnicos de los elementos auxiliares:

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE 18/9/2002

Orden de 23 de mayo de 1977 por la que se aprueba el reglamento de aparatos elevadores para obras. BOE: 14/6/1977

Resolución de 25 de julio de 1991, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza la tabla de normas UNE y sus equivalentes ISO y CENELEC incluida en la instrucción técnica complementaria MIE-AEM1 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a ascensores electromecánicos, modificada por orden de 11 de octubre de 1988.

Orden de 23 de septiembre de 1987 por la que se modifica la instrucción técnica complementaria MIE-AEM1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a ascensores electromecánicos. BOE 6/10/1987

Normativas relativas a la organización de los trabajadores. Artículos 33 al 40 de la Ley de Prevención de riesgos laborales. BOE: 10/11/95

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención. BOE: 31/07/97

5.5.4.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE 12/6/1997. Corrección de errores: BOE 18/07/1997

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas. BOE 11/12/1992. Modificado por: Real Decreto 56/1995. BOE 8/2/1995.

Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 2/12/2000

Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:

Resolución de 14 de diciembre de 1974 de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-1 de cascos de seguridad, no metálicos. BOE 30/12/1974

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-2 sobre protectores auditivos. BOE 1/9/1975. Corrección de errores: BOE 22/10/1975

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-3 sobre pantallas para soldadores. BOE 2/9/1975. Corrección de errores en BOE 24/10/1975

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-4 sobre guantes aislantes de la electricidad.

BOE 3/9/1975. Corrección de errores en BOE 25/10/1975

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba nueva norma técnica reglamentaria MT-5, sobre calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. BOE 12/2/1980. Corrección de errores: BOE 02/04/1980. Modificación BOE 17/10/1983.

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-6 sobre banquetas aislantes de maniobras. BOE 5/9/1975. Corrección de erratas: BOE 28/10/1975

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-7 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: normas comunes y adaptadores faciales. BOE 6/9/1975. Corrección de errores: BOE 29/10/1975

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-8 sobre equipos de protección de vías respiratorias: filtros mecánicos. BOE 8/9/1975. Corrección de errores: BOE 30/10/1975

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-9 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes. BOE 9/9/1975. Corrección de errores: BOE 31/10/1975

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-10 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco. BOE 10/9/1975. Corrección de errores: BOE 1/11/1975

5.5.4.3 INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE 7/8/1997. Se Modifican: los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por Real Decreto 2177/2004. BOE 13/11/2004

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE 13/11/2004

5.5.4.4 NORMATIVA DE ÁMBITO LOCAL (ORDENANZAS MUNICIPALES)

Normas de la administración local. Ordenanzas Municipales en cuanto se refiere a la Seguridad, Higiene y Salud en las Obras y que no contradigan lo relativo al RD. 1627/1997.

Normativas derivadas del convenio colectivo provincial. Las que tengan establecidas en el convenio colectivo provincial

5.5.5 PLIEGO DE CONDICIONES

5.5.5.1 EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN

5.5.5.1.1 Características de empleo y conservación de maquinarias:

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las máquinas, RD. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.

Las máquinas incluidas en el Anexo del Reglamento de máquinas y que se prevé usar en esta obra son las siguientes:

- 1.- Dosificadoras y mezcladoras de áridos.
- 2.- Herramientas neumáticas.
- 3.- Hormigoneras
- 4.- Dobladoras de hierros.
- 5.- Enderezadoras de varillas
- 6.- Lijadoras, pulidoras de mármol y terrazo.

5.5.5.1.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas:

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

5.5.5.1.3 Empleo y conservación de equipos preventivos:

Se considerarán los dos grupos fundamentales:

a) Protecciones personales:

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.

Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y/o Consellería y, en caso que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

b) Protecciones colectivas:

El encargado y el jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva.

Se especificarán algunos datos que habrá que cumplir en esta obra, además de lo indicado en las Normas Oficiales.

- Vallas de delimitación y protección en pisos:
Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando contruidos a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.
- Barandillas:
Las barandillas rodearán el perímetro de cada planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las otras plantas por el interior de las escaleras.
- Redes perimetrales:

La protección del riesgo de caída a distinto nivel se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocadas de 4,50 a 5,00 m., excepto en casos especiales que por el replanteo así lo requieran. El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de nylon con una modulación apropiada. La cuerda de seguridad será de poliamida y los módulos de la red estarán atados entre sí por una cuerda de poliamida. Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.

- Redes verticales:
Se emplearán en trabajos de fachadas relacionados con balcones y galerías. Se sujetarán a un armazón apuntalado del forjado, con embolsado en la planta inmediata inferior a aquella donde se trabaja.
- Mallazos:
Los huecos verticales inferiores se protegerán con mallazo previsto en el forjado de pisos y se cortarán una vez se necesite el hueco. Resistencia según dimensión del hueco.
- Cables de sujeción de cinturón de seguridad:
Los cables y sujeciones previstos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Marquesina de protección para la entrada y salida del personal:
Consistirá en armazón, techumbre de tablón y se colocará en los espacios designados para la entrada del edificio. Para mayor garantía preventiva se vallará la planta baja a excepción de los módulos designados.
- Plataformas voladas en pisos:
Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandillas y rodapié en todo su perímetro exterior y no se situarán en la misma vertical en ninguna de las plantas.
- Extintores:
Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.
- Plataforma de entrada-salida de materiales:
Fabricada toda ella de acero, estará dimensionada tanto en cuanto a soporte de cargas con dimensiones previstas. Dispondrá de barandillas laterales y estará apuntalada por 3 puntales en cada lado con tablón de reparto. Cálculo estructural según acciones a soportar.

5.5.5.2 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

5.5.5.3 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

5.5.5.4 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de seguridad y salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

5.5.5.5 OBLIGACIONES DE CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.

- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
 3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
 4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
 5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

5.5.5.6 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

5.5.5.7 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

5.5.5.8 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

5.5.5.9 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

5.5.5.10 ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Según la Ley de riesgos laborales (Art. 33 al 40), se procederá a:

Designación de Delegados de Provincia de Prevención, por y entre los representantes del personal, con arreglo a:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención

Comité de Seguridad y Salud:

Es el órgano paritario (empresarios-trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores:

- Se reunirá trimestralmente.
- Participarán con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa.
- Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

5.5.5.11 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

5.6 EFICIENCIA ENERGÉTICA

Trabajo fin de grado: Rehabilitación de Casa de la Parroquia para Casa de Acogida De Mujeres
Situación: C/ Pescadería Nº 52 Pontedeume (A CORUÑA)
Autor: Alba Tembrás Guimarey

Fecha: Febrero 2015

5.6.1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

El procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios (RD 235/2013) establece que la obtención de la calificación de eficiencia energética de un edificio se podrá realizar mediante una opción general, de carácter prestacional, verificada mediante un programa informático, o bien mediante una opción simplificada, de carácter prescriptivo que desarrolla la metodología de cálculo de una manera indirecta.

Los procedimientos simplificados de carácter prescriptivo para la Calificación de Eficiencia Energética de edificios de viviendas son documentos técnicos que han sido reconocidos por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo y por el Ministerio de Fomento y que permiten obtener la calificación de eficiencia energética de viviendas de forma simplificada mediante el desarrollo de la metodología de cálculo.

En este caso, se utiliza el procedimiento simplificado para obtención de eficiencia energética de edificios de vivienda Ce-2 Simplificado.

5.6.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El procedimiento es aplicable a todos los edificios destinados a vivienda (unifamiliar y en bloque) ubicados en las 12 zonas climáticas en las que se ha subdividido la geografía española, con la excepción de los territorios no peninsulares, es decir, las localidades situadas en Islas Baleares, Islas Canarias y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. Para estos territorios se desarrollará un procedimiento complementario personalizado, para tener en cuenta la especificidad de latitud (caso de Canarias), los coeficientes de reparto particulares de las capitales de provincia insulares y la situación particular del mix de producción de energía eléctrica.

Las otras limitaciones a su aplicación son las derivadas de la aplicabilidad de la opción simplificada del CTE-HE1, es decir, podrá utilizarse el procedimiento simplificado cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

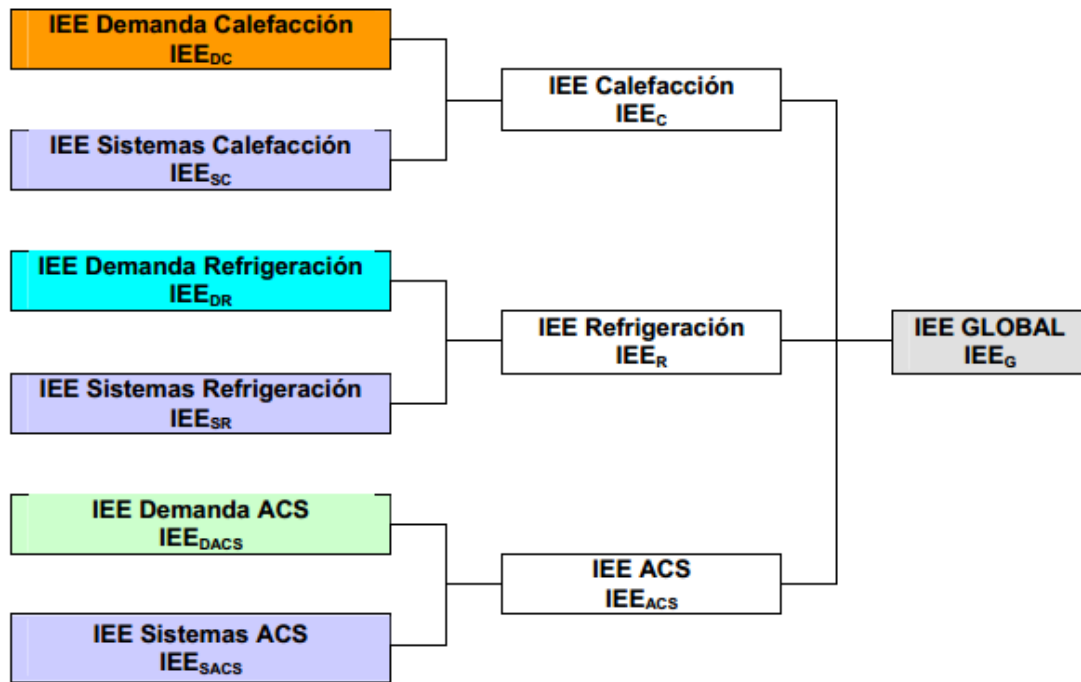
- a) que el porcentaje de huecos en cada fachada sea inferior al 60% de su superficie;
- b) que el porcentaje de lucernarios sea inferior al 5% de la superficie total de la cubierta.

Como excepción, se admiten porcentajes de huecos superiores al 60% en aquellas fachadas cuyas áreas supongan un porcentaje inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio.

Quedan excluidos de este procedimiento aquellos edificios cuyos cerramientos estén formados por soluciones constructivas no convencionales tales como muros Trombe, muros parietodinámicos, invernaderos adosados, fachadas ventiladas etc.

5.6.3 ESQUEMA GENERAL DE CÁLCULO

La Clase de Eficiencia Energética obtenida por el edificio se expresa en función del Indicador de Eficiencia Energética Global IEEG. El procedimiento que se sigue para obtener el Indicador de Eficiencia Energética Global se representa mediante el siguiente esquema:



En resumen, se trata en primer lugar de valorar de manera progresiva las demandas de los diferentes usos (calefacción, refrigeración y producción de agua caliente sanitaria) y los rendimientos de los equipos utilizados para satisfacer dichas demandas.

5.6.4 DATOS DE PARTIDA

D1.-DATOS RELATIVOS AL DB-HE1 DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

D1.1.-Características del edificio

S_u Superficie Útil m ²	V Volumen m ³	nº Plantas sobre rasante	Tipo Edificio	Unifamiliar
220,51	1027	B+2	ZONA	C1
			LATITUD	43
			Situación	Peninsular

D1.2.- Áreas y parámetros característicos de fachadas

Orientación fachada	A _M	U _{Mm}	A _M xU _{Mm}	A _H	U _{Hm}	A _H xU _{Hm}	F _{Hm}
	Área muros m ²	Transmitancia media muros(*) W/m ² ·K	W/K	Área huecos m ²	Transmitancia media huecos W/m ² ·K	W/K	Media ponderada Factor solar modificado
Norte	118,45	0,5	59,23	0,47	2,26	1,06	--
Este	84,91	0,5	42,46	11,82	2,27	26,83	0,38
Oeste	84,91	0,5	42,46	8,57	2,27	19,45	0,45
Sur	109	0,5	54,50	4,91	2,26	11,10	0,33
Sureste							
Suroeste							

(*) Debe incluir impacto Puentes Térmicos integrados

A_{TM} Área total muros m ²	ΣA_MxU_{Mm} W/K	A_{TH} Área total huecos m ²	ΣA_HxU_{Hm} W/K
397,27	198,64	25,77	58,44

U_{Mm}=ΣA_MxU_{Mm}/A_{TM} Transmitancia media muros W/m ² ·K	U_{Hm}=ΣA_HxU_{Hm}/A_{TH} Transmitancia media huecos W/m ² ·K
0,50	2,27

D1.3.- Áreas y parámetros característicos de suelos y cubiertas (incluidos lucernarios) y cerramientos en contacto con el terreno

Suelos		Cubiertas		Cerramiento en contacto con el terreno	
A _{TS} Área total	U _{sm} Transmitancia media (*)	A _{TC} Área total	U _{Cm} Transmitancia media (*)	A _{CT} Área total	U _{Tm} Transmitancia media
m2	W/m2·K	m2	W/m2·K	m2	W/m2·K
74,59	0,5	92,5	0,34		

(*) Debe incluir impacto PT integrados

(*) Debe incluir impacto Puentes Térmicos integrados y lucernarios

D2.-DATOS RELATIVOS AL DB-HE4 DEL CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN

D2.1 Fracción de la demanda de ACS cubierta por energías renovables para el cumplimiento del DB HE4

Es el valor alcanzado en el proyecto no tiene porque coincidir exactamente con el valor limite exigido

39 En %

D3.-DATOS RELATIVOS AL DB-HS3 DEL CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN

D3.1 Caudal de ventilación del total del edificio para el cumplimiento del DB HS3.

119,26 En litros/segundo Renov/h= 0,42

D4.-DATOS RELATIVOS A LAS INSTALACIONES

D4.1 Instalación de Calefacción

Grado de centralización:	Vivienda		
Equipo principal	Caldera mixta Baja Temperatura	Combustible	Gasoleo
Rendimiento o COP nominal	0,9	m2 calefactado de la superficie útil	220,51
Equipo secundario		Combustible	
Rendimiento o COP nominal		m2 calefactado de la superficie útil	

D4.2 Instalación de Refrigeración

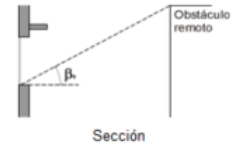
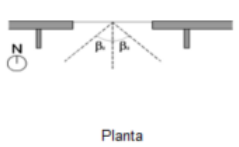
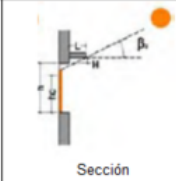
Grado de centralización:			
Equipo principal	Centralizados bloque	m2 refrigerado de la superficie útil	
EER nominal			
Equipo secundario		m2 refrigerado de la superficie útil	
EER nominal			

D4.3 Instalación de Agua Caliente Sanitaria

Grado de centralización:	Vivienda		
Equipo de producción	Caldera mixta Baja Temperatura	Combustible	Gasoleo
Rendimiento o COP nominal	0,9		

D5.-DATOS RELATIVOS A LA CAPTACIÓN SOLAR DE LOS HUECOS

D5.1 Tabla de justificación del cumplimiento de condiciones de captación solar. Sur

		Condición 1	Condición 2	Factor Corrección	
		β_0	β_1	K	
LATITUD	> 41°	< 22°	> 65°	0,73	
	$38^\circ \leq L \leq 41^\circ$	< 23°	> 60°	0,78	
	< 38°	< 25°	> 60°	0,84	
Huecos a Sur	A_H				Área de huecos que cumplen las tres condiciones (en m²)
Descripción	Área huecos (m²)	Sección	Planta	Sección	
				$FC = 1 + H/h - K \cdot L/h$	
VE 2	1,71	Si	Si	0,91	1,55
VE 2	1,71	Si	Si	0,91	1,55
VE 8	1,47	Si	Si	0,91	1,34
VE 8	1,47	Si	Si	0,91	1,34
VE 8	1,47	Si	Si	0,91	1,34
VE 8	1,47	Si	Si	0,91	1,34
A_{HCS} , Área de huecos captores Sur					8,44

Altura Hueco	Altura Capialzado	Vuelo o Retranqueo	K
h	H	L	K
1,54		0,2	0,73
1,54		0,2	0,73
1,6		0,2	0,73
1,6		0,2	0,73
1,6		0,2	0,73
1,6		0,2	0,73
			0,73

5.6.5 INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA DEMANDA DE CALEFACCIÓN

F_{DC}	FICHA PARA EL CALCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA DEMANDA DE CALEFACCIÓN IEE_{DC}	ZONA	C
		TIPO	Unifamiliar

$$IEE_{DC} = IEE_{opaco} \times f_{pt} + IEE_{vent} + \Delta IEE_{huecos}$$

PROYECTO	Casa de Acogida C/Pescadería nº52 15600
UBICACIÓN	Pontedeume

1.- INDICADOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO OPACO, IEE_{opaco}

A_T $A_{TM}+A_{TH}+A_{TS}+A_{TC}+A_{CT}$	U_{opaco} $(U_{Mm} \times (A_{TM}+A_{TH}) + U_{Sm} \times A_{TS} + U_{Cm} \times A_{TC} + U_{Tm} \times A_{CT}) / A_T$	V/A _T	IEE _{opaco}
m ²	W/m ² ·K	m	
590,13	0,47	1,74	0,37

2.- FACTOR DE CORRECCIÓN DE PUENTES TÉRMICOS (no integrados), f_{pt}

f _{pt}	1,29
-----------------	------

3.- INDICADOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEBIDO A LA VENTILACIÓN, IEE_{vent}

Caudal de Ventilación		IEE _{vent}
Renovaciones/hora= (litros/segundo)x3,6/Volumen	=	0,38
	0,42	

4.- MODIFICACIÓN DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEBIDO A LA SUPERFICIE ACRISTALADA, ΔIEE_{huecos}

A_{TH}/S_U	A_{THC} Área total huecos captadores $A_{HCS}+A_{HCSE}+A_{HCSE}$	A_{THC}/A_{TH}	$U_{Hm}-U_{Mm}$	ΔIEE _{huecos}
	m ²	%	W/m ² K	
0,12	8,44	0,33	1,77	0,05

5.- INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE DEMANDA DE CALEFACCIÓN

$IEE_{DC} = IEE_{opaco} \times f_{pt} + IEE_{vent} + \Delta IEE_{huecos}$	0,91
---	------

5.- INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE DEMANDA DE CALEFACCIÓN

Indicador de Eficiencia Energética de Demanda Calefacción	Valor	Calificación Parcial
IEE _{DC}	0,91	C

A	IEE <	0,37
B	0,37 <= IEE <	0,60
C	0,60 <= IEE <	0,93
D	0,93 <= IEE <	1,43
E	1,43 <= IEE <	



Esta herramienta ha sido desarrollada por J.Sole de URSA y ha sido cedida a ANDIMAT para su difusión



5.6.6 INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA DEMANDA DE REFRIGERACIÓN

F_{DR}	FICHA PARA EL CALCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA DEMANDA DE REFRIGERACIÓN IEE_{DR}	ZONA	1
		TIPO	Unifamiliar

$$IEE_{DR} = 0,47 + \Sigma IEE_{SE/E/O/SO} + IEE_s$$

PROYECTO	Casa de Acogida C/Pescadería nº52 15600
UBICACIÓN	Pontedeume

1.- HUECOS ORIENTADOS A SurEste / Este / Oeste / SurOeste

Orientación de la fachada	A _f /S _U	F _{Hm}	IEE _{SE/E/O/SO}
Este	0,05	0,38	
Oeste	0,04	0,45	
Sur Este			
Sur Oeste			
Σ IEE_{SE/E/O/SO}			

2.- HUECOS ORIENTADOS A Sur

Orientación de la fachada	A _f /S _U	F _{Hm}	IEE _s
Sur	0,02	0,33	
Σ IEE_s			

3.- INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE DEMANDA DE REFRIGERACIÓN

IEE_{DR} = 0,47 + Σ IEE_{SE/E/O/SO} + IEE_s	
--	--

4.- CALIFICACIÓN PARCIAL

Indicador de Eficiencia Energética de Demanda Refrigeración	Valor	Calificación Parcial
IEE_{DR}		--

A	IEE <	--
B	<= IEE <	--
C	<= IEE <	--
D	<= IEE <	--
E	<= IEE <	--



Esta herramienta ha sido desarrollada por J.Sole de URSA y ha sido cedida a ANDIMAT para su difusión



5.6.7 INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE SISTEMAS

F_{sis}	FICHA PARA EL CALCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE SISTEMAS
	IEE_{SC} IEE_{SR} IEE_{SACS}

PROYECTO	Casa de Acogida C/Pescadería nº52 15600
UBICACIÓN	Pontedeume

1.- IEE SISTEMA DE CALEFACCIÓN

Sistema de calefacción	Rendimiento o COP Nominal	Factor de Ponderación	Rendimiento o COP medio Estacional	IEE	Superficie m ²	IEE X Superficie
Tipo / Combustible						
Caldera mixta Baja Temperatura Gasoleo	0,90	1,00	0,90	1,00	220,51	220,51
		0,00		#N/A		0,00
Sin sistema				1,20	0,00	0,00

IEE_{SC} (Σ IEE x Superficie) / S _U	1,00
--	------

2.- IEE SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Sistema de refrigeración	EER Nominal	Factor de Ponderación	EER medio Estacional	IEE	Superficie m ²	IEE X Superficie
Tipo						
Centralizados bloque		--		0,00		0,00
		#N/A		0,00		0,00
Sin sistema				1,07	220,51	235,95

IEE_{SR} (Σ IEE x Superficie) / S _U	1,07
--	------

3.- IEE SISTEMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Sistema de ACS	Rendimiento o COP Nominal	Factor de Ponderación	Rendimiento o COP Estacional	IEE _{SACS}
Tipo/Combustible				
Caldera mixta Baja Temperatura Gasoleo	0,9	1	0,90	0,84



Esta herramienta ha sido desarrollada por J.Sole de URSA y ha sido cedida a ANDIMAT para su difusión

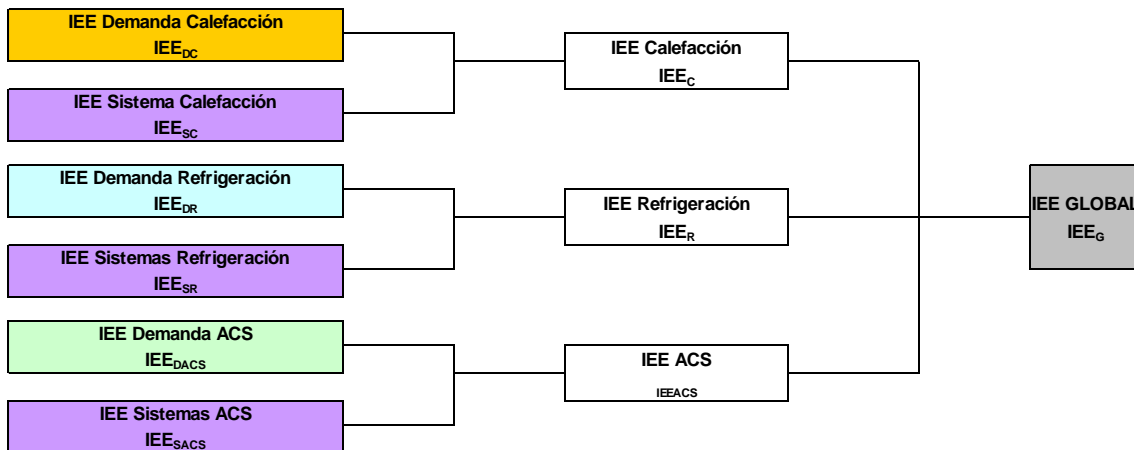


5.6.8 INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA GLOBAL

F_G	FICHA PARA EL CALCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA GLOBAL IEE_G	Zona Invierno	C
		Zona Verano	1
		Tipología	Unifamiliar

PROYECTO	Casa de Acogida C/Pescadería nº52 15600
UBICACIÓN	Pontedeume

SITUACIÓN EN EL ESQUEMA GENERAL




CALCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA GLOBAL IEE_G

	IEE Demanda	IEE Sistemas	IEE	Coefficientes de Reparto	
Calefacción	IEE _{DC} = 0,91	IEE _{SC} = 1,00	IEE _C = 0,91	0,83	0,75
Refrigeración	IEE _{DR} =	IEE _{SR} = 1,07	IEE _R =		
ACS	IEE _{DACS} = 1,22	IEE _{SACS} = 0,84	IEE _{ACS} = 1,02	0,17	0,17
IEE Global Σ					0,93

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Indicador de Eficiencia Energética Global	Valor	CALIFICACIÓN ENERGÉTICA
IEE _G	0,93	C

A	IEE <	0,37
B	0,37 <= IEE <	0,60
C	0,60 <= IEE <	0,93
D	0,93 <= IEE <	1,43
E	1,43 <= IEE <	--


 Esta herramienta ha sido desarrollada por J.Sole de URSA y ha sido cedida a ANDIMAT para su difusión

5.6.9 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Indicador de Eficiencia Energética Global	Valor	CALIFICACIÓN ENERGÉTICA
IEE _G	0,93	C

5.7 *PLAN DE CONTROL DE CALIDAD*

Trabajo fin de grado: Rehabilitación de Casa de la Parroquia para Casa de Acogida De Mujeres
Situación: C/ Pescadería Nº 52 Pontedeume (A CORUÑA)
Autor: Alba Tembrás Guimarey

Fecha: Febrero 2015

5.7.1 OBJETO

Se redacta el presenta Plan de Control de Calidad como anejo el proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 232/1993, de 30 de septiembre de Control de Calidad en la Edificación en la comunidad autónoma de Galicia, (modificado por Decreto 31/2011) y en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (modificado por RD 1371/2007).

Tipo de obra	Rehabilitación de Casa de la Parroquia para casa de acogida de mujeres
Situación	Calle Pescadería Nº52 referencia catastral 7164411NJ6076S0001AW
Población	Pontedeume
Director de obra	Alba Tembrás Guimarey
Director de ejecución	Alba Tembrás Guimarey

El control de calidad de las obras incluye:

El control de recepción de productos

El control de la ejecución

El control de la obra terminada

Para ello:

El director de la ejecución de obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de ejecución la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autoriza el director de la ejecución de obra, como parte del Control de Calidad.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir las certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

5.7.2 DATOS DE PARTIDA

5.7.3.1 RELACIÓN DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA OBJETO DE PROYECTO

A continuación se adjunta una tabla con la relación de los diez productos, equipos y sistemas que intervienen en la obra objeto de proyecto, ordenada de mayor a menor importe:

PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ascensor sin cuarto de máquinas	1	16.750,25	16.750,25
Ventana madera de Mongoy	44,48	350,67	15.597,80
Tarima flotante de madera maciza de Mongoy	168,65	82,69	13.945,67
Falso techo continuo en zonas de uso general	241	30,88	7.442,08
Enlosado de granito	50,64	120,76	6.115,29
Led cuadrado. BEGA	41	123,12	5.047,92
Lámpara led de empotrar en techo	29	166,11	4.817,19
Impermeabilización de poliolefinas armadas	155,10	21,43	3.323,79
Línea de luz empotrada. Zumbobel	16	205,87	3.293,92
Acero S275JR en soportes	1311,12	2,04	2.674,88

5.7.3.2 RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA QUE FORMAN LOS CAPÍTULOS DEL PROYECTO

A continuación, se adjunta una tabla con la relación de todas las unidades de obra que forman parte de los capítulos del proyecto, ordenadas de mayor a menor importe:

PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ventana madera de Mongoy	44,48	350,67	15.597,80
Tarima flotante de madera maciza de Mongoy	168,65	82,69	13.945,67
Falso techo continuo en zonas de uso general	241	30,88	7.442,08
Enlosado de granito	50,64	120,76	6.115,29
Picado mecánico	199,30	27,51	5.482,74
Led cuadrado. BEGA	41	123,12	5.047,92
Lámpara led de empotrar en techo	29	166,11	4.817,19
Impermeabilización de poliolefinas armadas	155,10	21,43	3.323,79
Línea de luz empotrada. Zumbobel	16	205,87	3.293,92
Barandilla de vidrio	8,04	367,71	2.956,39

5.7.2 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

5.7.2.1 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado

cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

DOCUMENTACIÓN DE IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD

Formada por los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

DOCUMENTACIÓN DE GARANTÍA

El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

DOCUMENTACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS

PRODUCTOS CON MARCADO CE

Las características técnicas del producto vendrán indicadas en la etiqueta del mercado CE así como en la Declaración de Prestaciones (expresa las prestaciones del producto de construcción en relación con sus características esenciales, introducida por *Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo que establecen las condiciones para la comercialización de productos de construcción*. Los fabricantes deberán redactar esta declaración al introducir un producto en el mercado que esté cubierto por una norma armonizada.)

PRODUCTOS SIN MARCADO CE

Sea cual sea el caso en el que nos encontremos, deberá presentarse certificado de ensayo de acuerdo a los criterios establecidos por el proyecto o la dirección facultativa sobre muestreo, tipo de ensayo y criterios de aceptación y rechazo..

Productos tradicionales:

- Sello o marca de conformidad a norma de producto emitida por un organismo de certificación acreditado.
- Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios, para productos regulados por disposiciones de las Administraciones.

Productos innovadores y sistemas complejos:

Evaluación Técnica de Idoneidad emitido por organismo autorizado por la Administración Pública competente.

En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado. 79.3.1. de la EHE, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

Una vez revisada toda esta documentación, se procederá a la verificación de la misma, o en caso contrario, al rechazo del producto u ordenar junto con la dirección de obra el plan de ensayos del producto en cuestión, muestreo, ensayos y criterios de aceptación y rechazo a adoptar.

5.7.2.1.1 Etiquetado del marcado CE:

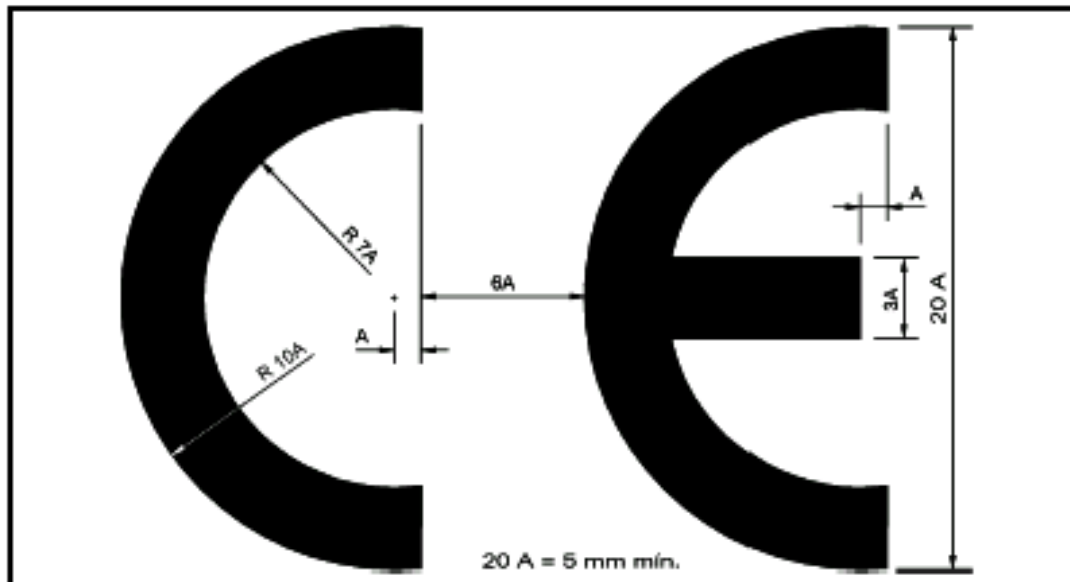
El marcado CE se realiza mediante el símbolo CE acompañado de la información complementaria entre las que se incluyen las características técnicas a verificar por el director de ejecución.

El artículo 9 de *REGLAMENTO 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE* establece que el marcado CE figurará de manera visible, legible e indeleble en alguna de las siguientes localizaciones:

En el producto propiamente dicho.

En una etiqueta adherida al mismo

En caso de que no sea posible o no se pueda garantizar debido a la naturaleza del producto, se ha de colocar en el envase o en alguno de los documentos de acompañamiento.



Las letras del símbolo CE se realizan en color negro de acuerdo al dibujo anterior.

5.7.2.2 CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD

El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el apartado 79.3.2. de la EHE.

5.7.2.3 CONTROL MEDIANTE ENSAYOS

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Para el caso de hormigones estructurales el control mediante ensayos se realizará conforme con el apartado 79.3.3.

5.7.2.3.1 Hormigones estructurales

El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 16 de la Instrucción EHE.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

- a) un control documental, según apartado 84.1
- b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81º, y
- c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del artículo 85º

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el artículo 86 de la EHE.

El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del art. 86, tanto en los controles previos al suministro (86.4) durante el suministro (86.5) y después del suministro.

CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO

Se realizarán las comprobaciones documentales, de las instalaciones y experimentales indicadas en los apartados del art. 86.4 no siendo necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.

Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- a) el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- b) se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses.

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO

Se realizarán los controles de documentación, de conformidad de la docilidad y de resistencia del apartado 86.5.2.

MODALIDADES DE CONTROL DE LA CONFORMIDAD DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN DURANTE EL SUMINISTRO

- a) Modalidad 1: Control estadístico (art. 86.5.4.). Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa.

El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna.

HORMIGONES SIN DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 5.1 DEL ANEJO 19 EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	500 m ³	500 m ³	500 m ³
Tiempo hormigonado	10 semanas	10 semanas	5 semanas
Superficie construida	2.500 m ²	5.000 m ²	-
Nº de plantas	10	10	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 6 DEL ANEJO 19 EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m ³	200 m ³	200 m ³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semanas
Superficie construida	1.000 m ²	2.000 m ²	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen en el apartado 86.5.4.3 según cada caso.

- b) Modalidad 2: Control al 100 por 100 (art. 86.5.5.) Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.

La comprobación se realiza calculando el valor de $f_{c,real}$ (resistencia característica real) que corresponde al cuantil 5 por 100 en la distribución de la resistencia a compresión del hormigón suministrado en todas las amasadas sometidas a control.

El criterio de aceptación es el siguiente: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

- c) Modalidad 3: Control indirecto de la resistencia del hormigón (art. 86.5.6.) En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control sólo podrá aplicarse para hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

- elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros, o
- elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- i) que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea I ó II según lo indicado en el apartado 8.2,
- ii) que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm².

Se aceptará el hormigón suministrado se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- a) Los resultados de consistencia cumplen lo indicado
- b) Se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro de la obra.
- c) Se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.

CERTIFICADO DEL HORMIGÓN SUMINISTRADO

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el Fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de la Instrucción EHE.

5.7.2.3.2 Armaduras

La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la EHE para armaduras pasivas y artículo 34º para armaduras activas.

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con lo expuesto en la EHE.

CONTROL DE ARMADURAS PASIVAS

Se realizará según lo dispuesto en los art. 87 y 88 de la EHE respectivamente

En el caso de armaduras elaboradas en la propia obra, la Dirección Facultativa comprobará la conformidad de los productos de acero empleados, de acuerdo con lo establecido en el art. 87.

El Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el Suministrador de las armaduras, que trasladará a la Dirección Facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE EN 10080.

En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.

En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará a la Dirección Facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

CONTROL DEL ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS: Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 34º de esta Instrucción.

Mientras el acero para armaduras activas, no disponga de marcado CE, se comprobará su conformidad de acuerdo con los criterios indicados en el art. 89 de la EHE

5.7.2.3.2 Estructuras de acero

CONTROL DE LOS MATERIALES

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

CONTROL DE LA FABRICACIÓN

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A.

5.7.2.3.3 Estructuras de fábrica

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

5.7.2.3.4 Estructuras de madera

Comprobaciones:

- a) con carácter general:
 - aspecto y estado general del suministro;
 - que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.
- b) con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;
 - madera aserrada:
 - Especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;
 - Clase resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;
 - Tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para

- maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;
- Contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser $\leq 20\%$ según UNE 56529 o UNE 56530.
- Tableros:
 - Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;
 - Tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;
- Elementos estructurales de madera laminada encolada:
 - Clase resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2;
 - Tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.
- Otros elementos estructurales realizados en taller.
 - Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.
- Madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.
 - Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.
- Elementos mecánicos de fijación.

Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

PRODUCTO	DOCUMENTACIÓN
Ascensor sin cuarto de máquinas	RD 1314/1997
	MARCADO CE
	DECLARACIÓN CE
Ventana madera de Mongoy	UNE EN 14351
	MARCADO CE
	DECLARACIÓN CE
Tarima flotante de madera maciza de Mongoy	UNE EN 14342
	MARCADO CE
	DECLARACIÓN CE
Falso techo continuo en zonas de uso general	UNE EN 13964
	MARCADO CE
	DECLARACIÓN CE
Enlosado de granito	UNE EN 12058
	MARCADO CE
	DECLARACIÓN CE
Led cuadrado. BEGA	CTE HE 3
	DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD
Lámpara led de empotrar en techo	CTE HE 3
	DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD
Impermeabilización de poliolefinas armadas	UNE EN 13956

	MARCADO CE
	DECLARACIÓN CE
	CERTIFICADO CE
Línea de luz empotrada. Zumbobel	CTE HE 3
	DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD
Acero S275JR en soportes	UNE EN 845-3
	MARCADO CE
	DECLARACIÓN CE

5.7.4 CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Con el fin de facilitar la realización del Programa de control de calidad que deberá elaborar y seguir el director de ejecución de obra durante la ejecución de la obra, se incluyen, para cada una de las unidades de obra que componen el presente proyecto, las descripciones y tipos de control a realizar, los criterios de rechazo y recomendaciones acerca de las posibles acciones a adoptar por el director de ejecución en caso de no aceptación.

La especificación exacta de la frecuencia de muestreo, la fecha en la que se realiza el control y las acciones a adoptar en caso de no conformidad o rechazo se especificarán por el director de ejecución de obra en el Programa de control de calidad o se documentarán en el Libro de Órdenes.

CONTROLES A REALIZAR	NÚMERO DE CONTROLES	CONDICIÓN DE NO ACEPTACIÓN AUTOMÁTICA
ASCENSOR SIN SALA DE MÁQUINAS		
Dimensiones	100%	Variaciones superiores a $\pm 5 \%$
Dimensiones en planta	100%	Variaciones superiores a $\pm 5 \text{ cm}$
Espesor losa	100%	Variaciones superiores a $\pm 1 \text{ cm}$
Dimensiones y situación de los taladros	100%	Variaciones superiores a $\pm 2 \text{ cm}$
Diámetro, posición y número de los redondos de la armadura	Inspección general	Cualquier variación sobre lo especificado.
Resalto de manguitos sobre losa	Inspección general	Variaciones superiores a $\pm 1 \text{ cm}$
LUMINARIAS		
Luminarias	Uno por local	Diferentes a lo especificado
Lámparas	Uno por local	Diferentes a lo especificado

Número de luminarias	Uno por local	El número de luminarias instaladas en el local es distinto del número especificado
Situación de las luminarias en el techo	Una hilera de luminarias longitudinal y una transversal por cada local	La distancia entre los centros de dos luminarias consecutivas difiere de la separación especificada en un valor superior a ± 5 cm
Separación entre la pared y las luminarias más próximas a ella	Uno en hilera longitudinal y otro en hilera transversal por cada local	La distancia entre el centro de la luminaria y la pared difiere de la separación especificada en un valor superior a ± 5 cm
Altura de suspensión	Uno por cada 10 equipos suspendidos, pero no menos de uno por local	La altura de suspensión difiere de la especificada en un valor suspendido a ± 5 cm
Fijación al techo	Uno por cada 10 equipos, pero no menos de uno por local	Fijación insuficiente o luminarias suspendidas de los hilos conductores
Conexiones	Uno por cada 10 equipos, pero no menos de uno por local	Alguna de las conexiones no se ha efectuado mediante clemas
CARPINTERÍA DE MADERA		
Aplomado de la carpintería	Uno cada 10 unidades de carpintería	Desplome de 4 mm en 1 m
Recibido de las patillas	Uno cada 10 unidades de carpintería	Falta de empotramiento. Deficiencia de llenado del mortero con el paramento
Enrasado de la carpintería	Uno cada 10 unidades de carpintería	No está enrasado con el paramento y su variación es mayor de 2 mm
Sellado del cerco	Uno cada 10 unidades de carpintería	Junta de sellado discontinua
TARIMA DE MADERA		
Separación entre rastreles	Uno cada 10 m ² y un mínimo de uno por local	Separaciones diferentes a lo especificado en la Documentación Técnica
Separación entre rastreles y paramentos	Uno cada 10 m ² y un mínimo de uno por local	Variaciones en ± 10 mm con respecto a los ejes de replanteo según Documentación Técnica
Apoyo de rastreles	Uno cada 10 m ² y un mínimo de uno por local	Quedan huecos sin rellenar debajo del rastrel
Planeidad de la superficie que forman los rastreles, medida con regla de 2 m	Uno cada 10 m ² y un mínimo de uno por local	Variaciones superiores a 2 mm
Separación entre tablas	Uno cada 10 m ² y un mínimo de uno por local	Juntas superior a 0,5 mm
Separación entre tablas y paramentos	Uno cada 10 m ² y un mínimo de uno por local	Separación inferior a 8 mm o superior a 12 mm
Existencia de rastreles completando el perímetro	Uno cada 10 m ² y un mínimo de uno por local	No existencia de rastreles perimetrales

Planeidad del revestimiento terminado con regla de 2 m	Uno cada 10 m ² y un mínimo de uno por local	Variaciones superior a 2 mm
FALSO TECHO SUSPENDIDO		
Elemento de remate metálico	Uno cada 10 m pero no menos de uno por local	Fijación inferior a 2 puntos/m
Suspensión y arriostramiento	Uno cada 20 m ² pero no menos de uno por local	Separación entre suspensiones y arriostramiento superior a 1250 mm
Planeidad, comprobación con regla de 2 m	Uno cada 20 m ² pero no menos de uno por local	Errores de planeidad superiores a 3 mm/m
Nivelación	Uno cada 20 m ² pero no menos de uno por local	Pendiente del techo superior al 0,5%
SOLADOS DE PIEDRA		
ADOQUINADO		
Replanteo	Uno cada 100 m ²	Trazado, alineaciones y pendientes; distintas a las especificadas en la Documentación Técnica
Ejecución	Uno cada 100 m ²	Espesor de la capa de mortero inferior al especificado, de distinta dosificación o mal fraguado.
Juntas	Uno cada 100 m ²	Superiores a 1 cm, no alternadas. Ausencia de lechada en juntas.
ENLOSADO CON JUNTA ABIERTA		
Replanteo	Uno cada 100 m ²	Espesor menor del especificado
Ejecución	Uno cada 100 m ²	Espesor de la capa de mortero inferior o de distinta dosificación
Juntas	Uno cada 100 m ²	Variaciones superiores a 6 mm.
ALUMBRADO INTERIOR		
Dimensiones de la raruna y anclaje	Uno por cada línea repartidora bajo tubo	Dimensiones inferiores a 10x10 cm
Diámetro del tubo de protección	Uno por cada línea repartidora	Diámetro inferior a lo especificado en la Documentación Técnica
Sección de los conductores	Uno por cada línea repartidora	Sección S distinta a la especificada en Documentación Técnica
ESTRUCTURAS DE ACERO LAMINADO. PERFILES		
Replanteo del elemento estructural	Uno cada 5 elementos estructurales	Variaciones superiores a ± 3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m y de \pm mm en distancias a ejes superiores
Serie y canto del perfil del elemento estructural	Uno cada elemento estructural	Serie o canto distinto al especificada en proyecto
Longitud del perfil del elemento estructural	Uno cada 5 elementos estructurales	Variaciones superiores a ± 3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m y de \pm mm en distancias a ejes superiores

Protección del elemento estructural	Total	Carencia de capa de imprimación anticorrosiva
-------------------------------------	-------	---

5.7.5 CONTROL DE RECEPCIÓN DE UNIDADES DE OBRA, PARTES DE OBRA O EDIFICIO TERMINADO

Una vez terminadas partes completas de la obra y, en su caso, la totalidad de la obra, el DEO recopilará la documentación que se relaciona en la tabla adjunta.

DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA	O	R
ELEMENTOS DELIMITADORES O COMPARTIMENTADORES RESISTENTES AL FUEGO		
La empresa instaladora deberá presentar un certificado de garantía de la correcta ejecución de los elementos y de correspondencia de los ejecutados en obra con el del informe de resistencia al fuego.		X
ELEMENTOS PROTECTORES AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		
Certificado de la empresa constructora y/o del aplicador de la protección garantizando la correcta ejecución y el espesor del revestimiento.		X
Certificado de una Entidad de Control de Calidad garantizando la correcta ejecución y el espesor del revestimiento protector.		X
INSTALACIÓN DE FONTANERÍA A.F		
Certificado del instalador acreditando la superación de la prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de la totalidad de los componentes prescrita en el Artículo 5.2 del DB HS 4	X	
Certificado Final de Obra del Técnico que realiza la instalación.		X
Planos finales de la instalación.		X
Instrucciones de funcionamiento.		X
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO		
Certificado acreditando la superación de la prueba de estanqueidad parcial prescrita en el Artículo 5.5 del DB HS-5.	X	
Certificado acreditando la superación de la prueba de estanqueidad parcial prescrita en el Artículo 5.6 del DB HS-5.	X	
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN		
Certificado de la empresa instaladora conteniendo un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos firmados por persona física en el que se relacionarán las pruebas de puesta en servicio de la instalación térmica (realizadas siguiendo el procedimiento establecido en la IT.2 Montaje del RITE) y realizará y documentará las pruebas de eficiencia energética de la instalación contenidas en el apartado IT 2.4 Eficiencia energética.	X	
Registro de puesta en servicio de la instalación.	X	
Certificado Final de Obra del Técnico autor del proyecto de la instalación.		X
Planos finales de la instalación.		X
Instrucciones de funcionamiento.		X
INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIÓN		
Certificado Final de Obra del Técnico autor del proyecto de la instalación.	X	
Boletín de la instalación.	X	
Planos finales de la instalación.		X
Instrucciones de funcionamiento.		X

Contrato de suministro con la compañía.		X
INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD		
Certificado de instalador acreditado.	X	
Registro de puesta en servicio de la instalación.	X	
Certificado Final de Obra del Técnico autor del proyecto de la instalación.	X	
Boletín de la instalación.	X	
Certificado de conformidad de la inspección inicial de la O.C.A.	X	
Planos finales de la instalación.		X
Esquema unifilar (copia del plano colocado en el cuadro eléctrico)		X
Instrucciones de funcionamiento.		X
Contrato de suministro con la compañía.		X
INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES		
Certificado de instalación.	X	
Registro de puesta en servicio de la instalación.	X	
Certificado Final de Obra del Técnico autor del proyecto de la instalación.	X	
Planos finales de la instalación.		X
Instrucciones de funcionamiento.		X
Contrato de mantenimiento con la compañía.		X
INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		
Registro de puesta en servicio de la instalación.	X	
Certificado Final de Obra del Técnico autor del proyecto de la instalación.	X	
Certificado de instalador acreditado.		X

5.8 DATOS DE CÁLCULO REFUERZO ESTRUCTURAL

Se adjunta la memoria de cálculo obtenida con el programa de cálculo Tricalc.

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones:	CTE DB SE-AE
Hormigón:	EHE-08
Acero:	CTE DB SE-A
Otras:	CTE DB SE-C, CTE DB SI

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de todos forjados horizontales en su plano

Se realiza un cálculo elástico de 1er. orden

2. Cargas

Hipótesis de carga

NH	Nombre	Tipo	Descripción
0	G	Permanentes	Permanentes
1	Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
2	Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
7	Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
8	Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
9	Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
10	Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
22	S	Nieve	Nieve
21	T	Sin definir	Temperatura
23	A	Sin definir	Accidentales

Coefficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Hormigón	Aluminio/Otros/CTE
Cargas permanentes	0	1,35	1,35
Cargas variables	1	1,50	1,50
	2	1,50	1,50
	7	1,50	1,50
	8	1,50	1,50
	9	1,50	1,50
	10	1,50	1,50
Cargas móviles no habilitadas			
Cargas de temperatura	21	1,50	1,50
Cargas de nieve	22	1,50	1,50
Carga accidental	23	1,00	1,00

Opciones de cargas

Viento no activo

Sismo no activo

Se considera el Peso propio de las barras

Hormigón/ Aluminio/ Eurocódigo / Código Técnico de la Edificación

Tipo de carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30

Tipo de carga	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

3. Materiales

Materiales de estructura

Pilares y ménsulas cortas

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
Acero corrugado: B500SD 5098 Kg/cm² Dureza Natural

Nivel de control

Acero: Normal 1,15
Hormigón: 1,50

Resto de barras

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm² Dureza Natural

Nivel de control

Acero: Normal 1,15
Hormigón: 1,50

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

Materiales de cimentación

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
Acero corrugado: B500SD 5098 Kg/cm² Dureza Natural

Nivel de control

Acero: Normal 1,15
Hormigón: 1,50

4. Armado y comprobación

Opciones de armado de barras de la estructura

Recubrimientos(mm):

Vigas: 36

Pilares: 36

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0,40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha activa:

Vanos:

Flecha relativa $L / 400$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

Flecha absoluta 10 mm

Flecha combinada $L / 1000 + 5$ mm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 400$

Flecha absoluta 25 mm

Flecha combinada $L / 500 + 10$ mm

Voladizos:

Flecha relativa $L / 400$

Flecha absoluta 10 mm

Flecha combinada $L / 500 + 10$ mm

70% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

20% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

50% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería

60 meses Flecha diferida

28 días Desencofrado

No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: \varnothing 12mm Resistente
Inferior: \varnothing 12mm Resistente
Piel: \varnothing 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

\varnothing Mínimo: 12mm
 \varnothing Máximo: 25mm

Número máximo: 8
Permitir 2 capas
Simetría inferior

Armadura de pilares:

\varnothing Mínimo: 12mm
 \varnothing Máximo: 25mm

Minimizar número de barras
Igual \varnothing

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 6

Máximo número de redondos en pilares circulares: 10

Armadura de estribos en vigas:

\varnothing Mínimo: 6mm
 \varnothing Máximo: 10mm

Separación mínima 5 cm. Módulo 5 cm

Simétricos

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

\varnothing Mínimo: 6mm
 \varnothing Máximo: 10mm

Separación mínima 5 cm. Módulo 5 cm

Se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

Opciones de comprobación de barras de acero

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Vigas:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Pilares:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Diagonales:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00

Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00

Pandeo Lateral NO se comprueba

Abolladura del alma NO se comprueba

Intervalo de comprobación 30 cm

Vanos:

Comprobación de flecha instantánea por sobrecarga:

Flecha relativa $L / 350$

Comprobación de flecha total:

Flecha relativa $L / 400$

Flecha absoluta 20 mm

Voladizos:

Comprobación de flecha instantánea por sobrecarga:

Flecha relativa $L / 350$

Comprobación de flecha total:

Flecha relativa $L / 300$

No se considera deformación por cortante

Subir sección por flecha

Opciones de calculo de cimentación: zapatas y vigas

Zapatas

Resistencia del terreno: 2,50 kg/cm²

Recubrimientos(mm) 50

Vigas

Recubrimientos(mm) 50

5.9 *ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS*

5.1.1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 4 *Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición*, el presente estudio desarrolla los siguientes puntos:

Identificación de la obra.

Agentes intervinientes en la Gestión de RCD y sus obligaciones.

Normativa aplicable.

Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en m³ de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002.

Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto.

Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

Medidas para la separación de residuos.

Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.

Valoración del coste previsto de la gestión.

5.3.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Proyecto	Rehabilitación Casa Parroquial de Pontedeume para casa de acogida de mujeres	
Situación	Calle Pescadería Nº52 15600 Pontedeume	
Proyectista	Alba Tembrás Guimarey Estudiante Grado en Arquitectura Técnica	DNI 44817914E Avda de la Coruña, Pontedeume

5.3.1.2 AGENTES INTERVINIENTES EN LA GESTIÓN DE RCD

PRODUCTOS DE RESIDUOS (Promotor)

Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición, en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

POSEEDOR DE RESIDUOS (Constructor)

La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

GESTOR DE RESIDUOS

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos con anterioridad al comienzo de las obras.

5.3.1.3 OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES EN LA GESTIÓN DE RCD

PRODUCTOR DE RESIDUOS

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
 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 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 los residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
 2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de 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 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 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 valorización del coste previsto de la gestión de 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.

En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1º, 2º, 3º, 4º y 7º. de la letra a y en la letra b del apartado 1.

POSEEDOR DE RESIDUOS

Además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes 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: 80 t

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t

Metal: 2 t

Madera: 1 t

Vidrio: 1 t

Plástico: 0,5 t

Papel y cartón: 0,5 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

GESTOR DE RESIDUOS

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

5.3.1.4 NORMATIVA APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "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".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.
B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Decreto por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia

Decreto 174/2005, de 9 de junio, de la Consellería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Galicia.

D.O.G: 29 de junio de 2005

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero

B.O.E: 12 de marzo de 2002

5.3.1.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS CODIFICADOS CON ARREGLO A LA ORDEN MAM/304/2002

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a) de la Directiva 75/442/CEE y apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

Los residuos señalados con (*) se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

Código	Descripción	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de las zonas contaminadas)			
17 01 01	Hormigón.	1,50	4,73	3,15
17 01 02	Ladrillos.	1,25	1,74	1,39
17 02 01	Madera.	1,10	1,57	1,43
17 02 02	Vidrio.	1,00	1,57	1,57

Estudios desarrollados por el ITeC sobre los residuos que genera una obra actual ejecutada mediante una construcción convencional, han permitido establecer los siguientes valores medios, en los que se fundamenta la cuantificación de la presente obra para estimar las cantidades anteriores:

Fase	Cantidad estimada
estructuras	0,01500 m3/m2 construido (encofrado de madera)
cerramientos	0,05500 m3/m2 construido
acabados	0,05000 m3/m2 construido

Se trata de prever de manera “aproximada” la cantidad de materiales sobrantes, de residuos producidos.

5.3.1.6 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DE PROYECTO.

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

5.3.1.7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Código	Operación	SI	NO
D	ELIMINACIÓN		
D 10	Incineración en tierra		X
D 11	Incineración en el mar		X
R	VALORIZACIÓN		
R 1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía		X
R 4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos		X
R 10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos		X

En la tabla que sigue se indican si las acciones de REUTILIZACIÓN consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Destino	Operación	SI	NO
	REUTILIZACIÓN		
Relleno	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06	X	
Relleno	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01		X

5.3.1.7 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m³.

5.3.1.8 INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES.

Siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

- Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.
- Un contenedor para residuos pétreos.
- Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.
- Uno o varios contenedores para materiales contaminados.
- En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.

Trabajo fin de grado: Rehabilitación de Casa de la Parroquia para Casa de Acogida De Mujeres

Situación: C/ Pescadería Nº 52 Pontedeume (A CORUÑA)

Autor: Alba Tembrás Guimarey

Fecha: Febrero 2015

5.10 *CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA*

CRONOGRAMA REHABILITACIÓN DE LA CASA PARROQUIAL DE PONTEDEUME		MARZO					ABRIL					MAYO					JUNIO							
		L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X
ÁREA	ACTIVIDAD	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18					
PREPARACIÓN DE OBRA	ACTUACIONES PREVIAS																							
	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO																							
VIVIENDA	DESMONTAJE CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA																							
	DESMONTAJE DE APARATOS SANITARIOS																							
	DEMOLICIÓN PAVIMENTOS INTERIORES																							
	DESMONTAJE DE INSTALACIONES																							
	DESMONTAJE DE RESTO DE ELEMENTOS																							
	PICADO SOLERA PLANTA BAJA																							
	RECALCE DE ZAPATAS																							
	FORJADO SANITARIO																							
	REFUERZO PILARES																							
	REFUERZO ESTRUCTURA METÁLICA																							
	TRATAMIENTOS																							
	DEMOLICIÓN TABIQUERÍA																							
	TABIQUERÍA HÚMEDA																							
	ROZAS																							
	INSTALACIONES DE SANEAMIENTO																							
	INSTALACIONES DE FONTANERÍA																							
	TABIQUERÍA SECA																							
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA																							
	FALSO TECHO																							
	PAVIMENTOS																							
APARATOS SANITARIOS																								
COLOCACIÓN PUNTOS DE LUZ																								
PINTURA																								
COLOCACIÓN MOBILIARIO																								
PARCELA	PICADO DE PAVIMENTOS EXISTENTES																							
	URBANIZACIÓN																							
	PAVIMENTACIÓN																							
	COLOCACIÓN ILUMINACIÓN																							
	COLOCACIÓN MOBILIARIO EXTERIOR																							
GENERAL	GESTIÓN DE RESIDUOS																							
	GESTIÓN DE CALIDAD																							
	SEGURIDAD Y SALUD																							

