

Como en *Mi* *Casa* *Patio* *Jardín* *CALLE*, en ningún sitio.

Estrategias
de apropiación
del espacio

Interacción Social
Uso y Actividad
Responsabilidad
Personalización

en
Complejo
residencial
geriátrico

Atención
diurna
y
Centro de
barrio

David
Melero
Herrera

PFC

eAM'

10/2014

Memoria

Índice

I_Memoria	1. Memoria descriptiva	1.1 Información previa	3
		1.2 Descripción del proyecto	5
		1.3 Cuadro de superficies	10
		1.4 Prestaciones del edificio	13
	2. Memoria constructiva	2.1 Sustentación del edificio	15
		2.2 Sistema estructural	16
		2.3 Sistema envolvente	18
		2.4 Sistema de compartimentación	23
		2.5 Sistema de acabados	24
		2.6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones	26
	3. Cumplimiento CTE	3.1 DB-SE Seguridad estructural	29
		3.2 DB-SI Seguridad en caso de incendio	34
		3.3 DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad	40
		3.4 DB-HS Salubridad	43
		3.5 DB-HE Ahorro de energía	50
		3.6 DB-HR Protección contra el ruido	52
	4. Anejos a la memoria	4.1 Cálculos estructurales	57
		4.2 Cálculos instalaciones	62
II_Pliego de planos	Proyecto básico	P1_Situación y génesis proyectual	
		P2_Estrategia e ideación	
		P3_Planta baja y secciones	
		P4_Planta primera y secciones	
		P5_Planta segunda y secciones	
		P6_Planta cubierta y sótano	
		P7_Secciones longitudinales	
		P8_Volumetría seccionada	
	Construcción	P9_Sección constructiva 1	
		P10_Sección constructiva 2	
		P11_Sección constructiva 3	
	Estructura	P12_Alzados estructurales	
		P13_Plantas estructurales	
		P14_Desarrollo Unidad 2	
		P15_Estructura centro la Nave	
	Instalaciones	P16_Abastecimiento y Saneamiento	
		P17_Climatización y Ventilación	
		P18_Iluminación y Electricidad	
		P19_Cumplimiento DB-SI	
	Resúmenes	R1_Resumen 1	
		R2_Resumen 2	
		R3_Resumen 3	
III_Presupuesto estimativo			73

I_Memoria

1. Memoria descriptiva.

1.1 Información previa

1.1.1 Objeto del trabajo

El objeto del presente trabajo es la realización del Proyecto Fin de Carrera (octubre de 2014) de un edificio entre medianeras como *Complejo residencial geriátrico en el actual aparcamiento de las Delicias de Málaga*.

El edificio consta de planta baja+2 sobre rasante y una planta bajo rasante destinada a uso aparcamiento.

1.1.2 Datos del emplazamiento

Los límites físicos del solar en cuestión son: al sur la calle Marqués de Valdecañas, al este el Convento y la actual Sala María Cristina, al norte la calle Don Rodrigo y al oeste la medianera de las viviendas de calle Álvarez. Por tanto, el espacio vacío central, la nave de hormigón armado y los restos del antiguo balneario de las Delicias forman parte del área de actuación.

Consideraciones sobre el lugar: el barrio.

Hemos de entender el proyecto como partícipe local en un proyecto mucho mayor que es la recuperación y revalorización de esta zona de la ciudad. Por ello, aunque la carga programática del proyecto esté definida, hemos de buscar un margen de maniobra para responder en la medida de lo posible a las necesidades y problemática del barrio y sus habitantes.

El nuevo centro podrá dar respuesta a estas situaciones. Y sobre todo se reafirma y se hace indiscutible el discurso anterior, pues el paso de una vivienda antigua y poco adaptada a una nueva ha de realizarse con la máxima continuidad posible, es por eso que el proceso de apropiación del nuevo espacio hogar, y el fomento de la relación social a pequeña, media y mayor escala son imperativos.

La circulación peatonal.

En la actualidad el tránsito peatonal por el barrio puede resultar difícil por el paso de vehículos y la estrechez de algunas calles. Además, las plazas interiores del barrio (1 y 2) no se han consolidado como verdaderos espacios de relación y socialización. Se propone por ello una reorganización del tráfico y la peatonalización de algunas calles para crear un eje sur-norte que conecte calle Carretería con la plaza de los Cristos (principal núcleo del barrio y espacio público con gran potencial) , pasando por la plaza Escritora Chacel y continúe hasta el mercado de Salamanca. Dado el gran número de personas ancianas en el barrio y el nuevo uso de centro residencial geriátrico, se hace necesario asegurar un buen sistema de movilidad peatonal .

Núcleo desactivado.

De la localización de usos de equipamientos y locales en planta baja se deduce el problema de que la mayor actividad se realiza en el perímetro de la pieza del barrio, quedando el interior inactivo.

Además, existen otras problemáticas de carácter social que atañen a las personas mayores habitantes del barrio, como son la mala calidad de algunas viviendas, la soledad e independencia familiar, así como situaciones de abandono, incapacitados severos, etc. También es importante destacar el alto número de población inmigrante, y una problemática social relacionada con la integración social, conocimiento de la lengua, etc.

Atendiendo a lo anterior, hemos de tomar el proyecto como una oportunidad para responder a estas necesidades. Por ello el ámbito del espacio público se ve determinado por dos decisiones principales, relacionadas entre sí:

19. Crear un equipamiento público que haga de foco de actividad y encuentro social en la parcela. Un Centro de barrio, con un uso mixto de centro de hidroterapia y centro social con aulas y talleres. Donde se puedan impartir tanto clases y actividades para mayores (cocina, artes plásticas, manualidades, informática, etc) como actividades formativas para adultos o clases de conocimiento del idioma para inmigrantes.

29. A raíz de lo anterior, crear una conexión peatonal norte-sur a través de la parcela, que complete un sistema de movilidad peatonal apoyado en la plaza de los Cristos y la plaza Escritora Rosa Chacel, que conecte el centro del barrio con calle Carreterías y el centro histórico por el sur y con el entorno urbano del mercado de Salamanca por el norte.

Síntesis histórica del lugar. Orígenes de la morfología de la parcela y sus preexistencias.

El convento de San Francisco.

1489 Los Reyes Católicos ceden a la orden franciscana tras la conquista de la ciudad en 1487 los terrenos donde se levantará el convento de San Francisco, situados en la zona de primeros arrabales de la ciudad musulmana, junto a la actual calle Ollerías, que por aquel entonces estaba inundada de hornos alfareros y ollerías.

El solar del convento estaba delimitado por las actuales calles de Eduardo Ocón, Los Cristos, Don Rodrigo, Av. de la Rosaleda, Marqués de Valdecañas y la Pza. de San Francisco. Ésta última debe su traza al compás del convento situado frente a la primitiva iglesia. Los huertos se extendían desde la iglesia hasta el río Guadalmedina, y eran regados con agua proveniente de la fuente de la calle de los Cristos.

1836 El convento es desamortizado durante el ministerio de Mendizábal.

El siglo XIX y XX.

1840 Construcción de edificio de viviendas junto a la Pza. San Francisco (1) del arquitecto Rafael de Mitjana y apertura de la calle Marqués de Valdecañas (o de los Baños, como pasó a llamarse). Construcción de una plaza de toros (2) por el mismo arquitecto, sobre las propiedades del gobernador civil y militar Antonio M^a Álvarez.

1842 Construcción de los Baños de las Delicias (3) sobre los restos de las huertas con el templete, columnas, arcadas y muro, por el arquitecto José Trigueros. Estos baños durarían hasta la inundación y desbordamiento del río de 1907. Hoy subsisten los muros norte y sur, y el templete y las columnas que ejercían de vestíbulo, siendo estos dos últimos los elementos más **representativos** de aquel ambiente *romántico, de relajación y de socialización*.

1864 Demolición de la plaza de toros y construcción tres años más tarde del edificio de viviendas (4) actual que limita al oeste con la parcela, obra de Diego Clavero. De esta forma surgieron las calles de Álvarez, Wadrás y Purificación.

1871 Sobre las restantes dependencias del convento se estableció el Liceo de Málaga. Posteriormente la Sociedad Filarmónica convirtió la antigua iglesia en sala de conciertos (5), bajo la torre mudéjar del antiguo convento que hoy domina la parcela, estableciéndose así en 1886 el Conservatorio de Música María Cristina.

1929-43 En este período se estableció el cine al aire libre Las Delicias (6), y se dieron lugar otros espectáculos como jornadas de boxeo, flamenco, etc.

1943 Establecimiento del Garaje Las Delicias, con la construcción de la estructura en forma de gran nave (7) que funcionaba como taller y aparcamiento de vehículos.

La necesidad de establecer la conexión peatonal a través de toda la parcela, condiciona la decisión de no conservar los dos muros preexistentes sur y norte, así como la estructura en la zona sur.

1.1.3 Marco normativo

- Ley 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones
- Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación
- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía
- Código Técnico de la Edificación*
- Ordenanza de Protección Contra Incendios de Málaga (BOP 26/12/02)

La justificación del cumplimiento del CTE se encuentra desarrollada en el capítulo 3 del presente documento.

1.2 Descripción del proyecto

1.2.1 Génesis proyectual y descripción general

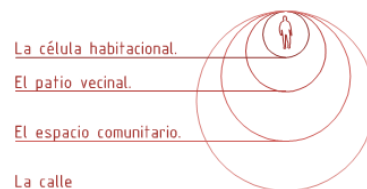
Introducción y reflexión previa.

Éste proyecto aborda desde el principio hasta el final una problemática intrínseca a la carga programática planteada de un complejo residencial para personas mayores: abandonar el hogar para trasladarse a uno nuevo, en una etapa vital de merma de las capacidades físicas y cognitivas, y por tanto de nuestra independencia y libertades. ¿Cómo afrontar una arquitectura que responda a este problema? ¿Cómo afrontar una arquitectura que facilite el proceso de re-habitar un espacio, de volver a ilusionarnos, de compartirlo con otras personas y a la vez permitirnos nuestra intimidad? ¿Cómo afrontar una arquitectura que articule la respuesta a esta problemática en un contexto socio-espacial determinado, que sea sensible a éste, y logre sinergias positivas entre ambos?

Estrategia de partida y esquema articulador: la apropiación del espacio a través de los niveles de privacidad-ambiente.

La estrategia a seguir será la de favorecer sentimientos de pertenencia y el mantenimiento/conservación de ciertos grados o círculos de libertad vitales. Favorecer sentimientos de pertenencia/apego/apropiación a todas las escalas, desde los residentes hasta los habitantes del barrio que acuden al centro de atención diurna o habitantes del barrio de otras edades. Estos procesos de "**apropiación del espacio**" se articulan en cuatro círculos vitales, cuatro niveles de privacidad-ambiente que articularán el proyecto mediante una jerarquización de la privacidad:

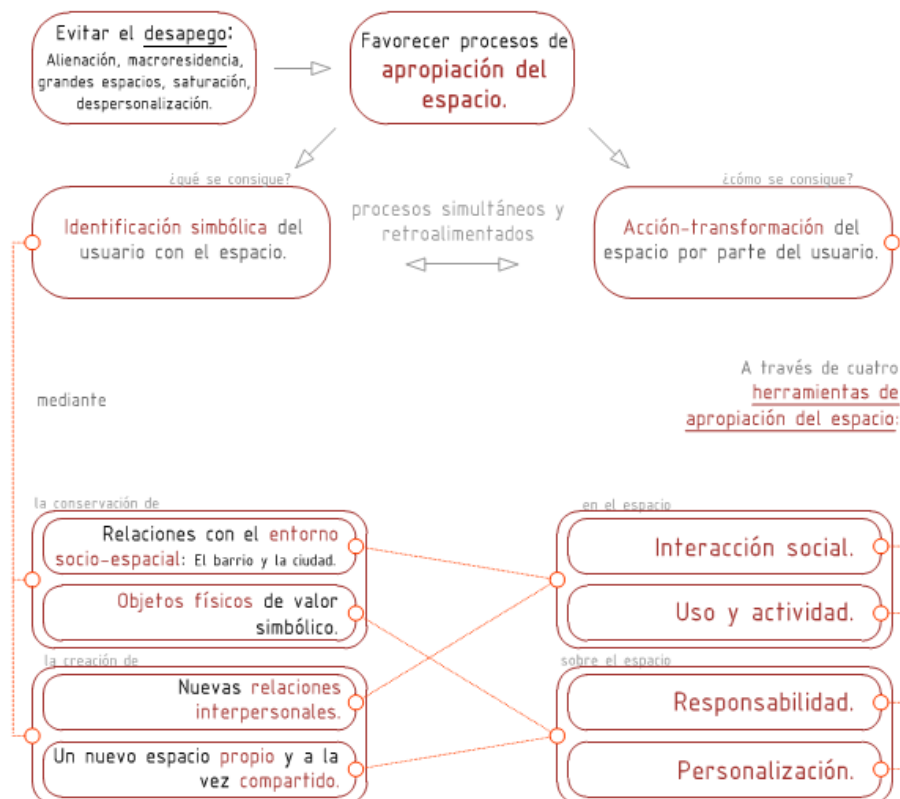
1. La célula habitacional. El espacio más íntimo y personal.
2. El patio vecinal. El espacio de vecinos, compartido por unos pocos, capaz de crear nuevos lazos.



3. El espacio comunitario. Es el espacio que comparten los residentes con los habitantes del barrio de su mismo perfil social, el centro de atención diurna.

4. La calle interior. El espacio compartido por todos los habitantes del barrio, protagonizado por un nuevo equipamiento de barrio que responde a las necesidades de éste mediante un programa más público.

Este proceso de apropiación del espacio se produce a través de cuatro herramientas según el siguiente esquema:



Desarrollo y descripción de las herramientas de la apropiación del espacio

A partir de ahí desarrollamos y describimos cada nivel a través de las cuatro herramientas de la apropiación del espacio: *la interacción social, el uso y la actividad, la responsabilidad y la personalización*. Se trata de hacer un mapa descriptivo de situaciones, acciones, experiencias que queremos que ocurran en cada nivel. Se trata de construir la arquitectura desde la persona, describir el ambiente de cada espacio para poder caracterizarlo y construirlo.

**Esta fase del proyecto está descrita en el plano 02 Estrategia e ideación.*

***Este mapa descriptivo ha sido resultado de un análisis previo e investigación sobre la aplicación de la psicología ambiental en el proceso de la apropiación espacial, así como sobre edificios de uso residencial geriátrico. A continuación se enumeran algunas de las fuentes más reseñables:*

–“Innovaciones en residencias, para personas en situación de dependencia”, una publicación resultado de las Jornadas “Innovaciones en residencias para personas en situación de dependencia: diseño arquitectónico y modelo de atención.” Fundación Caser para la dependencia. Fundación Pílares para la autonomía personal.

-“Las personas mayores y las residencias. Un modelo prospectivo para evaluar las residencias” Observatorio de personas mayores. Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales.

Psicología ambiental:

-“La calidad de las viviendas de los ancianos y sus preferencias ante la institucionalización” Vicente Lázaro Ruiz, Alfonso Gil López. *Intervención Psicosocial*, 2004, Vol. 14 N.º 1 Págs. 21-40. ISSN: 1132-0559

-“Modelos ambientales sobre la vejez” María Izal y Rocío Fernández-Ballesteros. *anales de psicología*, 1990, 6 (2), 181-198

-“El ambiente. Análisis psicológico” Rocío Fernández-Ballesteros

-“Place attachment and social support at continuing care retirement communities”. Shiho Sugihara and Gary W.Evans. *Environment and behaviour*. 2000 32:400 DOI: 10.1177/00139160021972586

-Web:

-“Psicología ambiental: visión crítica de una disciplina desconocida”

<http://www.psicologiacientifica.com/psicologia-ambiental-vision-critica/>

-“Psicología ambiental Hoy”

<http://psicologiaambientalhoy.blogspot.com.es/2011/07/apropiacion-del-espacio.html>

-“Psicología ambiental. Elementos básicos”

<http://www.ub.edu/dppss/psicamb/uni1/1153.htm>

Síntesis espacial, determinación y caracterización de cada nivel de privacidad-ambiente

A continuación realizamos una síntesis espacial con las características y determinantes de cada nivel de privacidad-ambiente. Dicha síntesis culmina con la adjudicación de un nombre a cada nivel: la Casa, el Patio, el Jardín y la Calle. En este nivel materializamos el proyecto. Desde el nivel de la Calle el proyecto responde a las necesidades del barrio (comentadas más adelante) creando una conexión interior peatonal que se enmarca en un sistema de movilidad peatonal mayor y configurando su situación en la parcela, y estableciendo el equipamiento de barrio (que funcionará en conjunción con el centro de atención diurna) con el centro de hidroterapia en la estructura preexistente de la Nave, abriendo y permeabilizando su programa de aulas, cafetería y espacio polivalente de planta baja hacia la calle, favoreciendo la apropiación de una hacia la otra. La otra preexistencia clave de la parcela, el templete, sirve de nexo con el siguiente nivel, el Jardín, el centro de atención diurna. Un gran jardín comunitario, un espacio donde conviven muchas personas, un espacio diverso y plural, donde quepan todos, donde pueda darse una actividad con un gran número de personas al mismo tiempo que puedas relajarte y tener intimidad con dos o tres personas más en otro lugar de ese mismo jardín. Un jardín de múltiples rincones y estancias, vegetación luz y sombra, de múltiples recorridos y encuentros fortuitos. Sobre estos dos niveles se encuentra el siguiente nivel, los Patios vecinales, unos espacios de convivencia, vecindad, domésticos, pero sobre todo, propios. Propios de las personas que lo habitan, son el reflejo de los que viven en él, la extensión/antesala de la vivienda. Influidos en su concepción por la tradicional corrala, estos espacios propician su colonización mediante la dualidad interior-exterior, son un patio pero a la vez una gran estancia, son privados pero controlan visualmente la calle y el jardín. Finalmente los vecinos del patio nos invitan al último nivel, el espacio más personal, la Casa, la vivienda autónoma o la habitación asistida (según el grado de dependencia del usuario), que en el primer caso se introduce en el jardín, aumentando el perímetro y las visuales a ambientes distintos.

Se establece una consolidación geométrica organizando todo lo anterior en unidades volumétricas: unidades vecinales en la parte residencial (plantas primera y segunda) Casa y unidades programáticas diversas (salud, ocio, alimentación, administración, servicio) en el centro de atención diurna (planta baja).

Sistema material-estructural

El sistema material-estructural responde a todo lo anterior y es capaz de desarrollarlo y cristalizarlo. Se utiliza el hormigón como material principal, y su elección está determinada por la correspondencia conceptual que se produce a través de un sencillo recurso: la perforación. La densidad y el tipo de perforación del muro está determinada por la jerarquización de los cuatro niveles de privacidad-ambiente. Así, articulamos la estructura de la Nave en este esquema, teniendo su caso como el de máxima apertura de huecos dado su carácter más público, con grandes puertas basculantes que permiten la apertura total. Su esquema estructural está en un extremo de esta jerarquía de niveles de privacidad, es el esqueleto estructural, una retícula espacial de nervios, pilares y vigas. En el otro extremo el hormigón se usa como piel que se pliega y se perfora de manera específica según la jerarquía de niveles de privacidad. En el Jardín los huecos son un sistema de pasos interior-exterior, o aperturas visuales/bancos hacia la Calle. En los Patios vecinales aperturas de tamaños diversos que configuran una caja perforada, y en la Casa huecos específicos desde el más pequeño y privado del baño hasta las terrazas que asoman al jardín. Se utiliza un sistema constructivo que aporta limpieza y rapidez en la ejecución (reduciendo el coste) mediante paneles modulares metálicos, que dotan al proyecto de una coherencia y orden geométrico claro a través de una retícula espacial de módulo base 80x80 cm.

1.2.2 Descripción funcional y geométrica.

El complejo funcional está compuesto por dos usos principales: el Centro residencial geriátrico y atención diurna y el Centro de barrio la "Nave", que se diferencian claramente en dos elementos volumétricos definidos: el último por el volumen de la Nave preexistente, cuyo frente a la plaza Los Cristos queda abierto y permeabilizado para abrir la calle peatonal interior de la parcela hacia este espacio público, presentando a la Nave como nuevo equipamiento de barrio. El otro uso principal se dispone al otro lado de la calle interior en unidades volumétricas claras, conectadas entre sí por galerías en su totalidad en la planta baja y parcialmente en las plantas primera y segunda. Estas unidades se separan de la medianera oeste para dar pie al Jardín. La totalidad de la planta baja se destina al uso del centro de atención diurna, siendo también zonas comunes para el centro residencial. Las plantas superiores se destinan al uso residencial, zonas de acceso y circulación a los patios vecinales, desde los cuales accedemos a las viviendas autónomas o habitaciones asistidas. El centro de atención diurna se organiza según unidades programáticas, siendo estas en orden:

Unidad 1. Salud.

La unidad de salud alberga el uso de atención sanitaria (consulta médica, enfermería...) y el gimnasio y zonas de juego. Su posición en el extremo norte del jardín permite que el área de atención sanitaria pueda ser una zona tranquila. Igualmente, el gimnasio o sala de rehabilitación física tiene vistas directas a la calle y la plaza, y su fácil acceso al patio adyacente permite que éste se convierta en zona para hacer ejercicios al aire libre.

Unidad 2. Estimulación cognitiva.

La unidad de estimulación cognitiva alberga la sala de terapia ocupacional y otras salas relacionadas con la estimulación cognitiva, aula informática, taller de manualidades, salones donde socializar, y el patio adyacente a ellos. Por ello se coloca cerca del vestíbulo, donde habrá más ajetreo de personas. La sala de terapia tiene vistas a la calle y al centro de barrio, para que pueda verse la actividad de fuera, o lo que se esté haciendo en determinado momento en el centro, y estimule la curiosidad en ambas direcciones.

Unidad 3. Alimentación.

El comedor se sitúa también cerca del vestíbulo por su accesibilidad. Se distribuye en salones y ambientes pequeños y domésticos pero funcionales alrededor de un patio que sirve también como comedor cuando haga buen tiempo. La cocina se concibe como un lugar de trabajo importante y debe ser un lugar de trabajo agradable y digno, tiene vistas a la calle y viceversa, permitiendo que desde fuera se observe la actividad de cocina.

Unidad 4 y 5. Administración y servicio.

La unidad 4 se dedica al uso de administración, situada en el extremo sur del jardín, en una posición más reservada con respecto al resto, conservando la funcionalidad gracias al acceso secundario de servicio. Junto con la unidad 5, se conecta por el sótano funcionando conjuntamente. Adicionalmente se sitúan justo debajo de las unidades vecinales asistidas, que son las que requieren mayor atención.

En las plantas superiores, cada unidad corresponde a un patio vecinal, y éstos se diferencian según alberguen viviendas autónomas (unidades 1-3) o habitaciones asistidas (unidades 4 y 5).

Las unidades 1-3 sufren una explosión hacia el jardín mediante el plegado de su perímetro, aumentando éste para conseguir más visuales y a la vez crear nuevos espacios y patios en la planta baja, con una escala similar a la de las estancias de las viviendas, para dar ese carácter más doméstico a las estancias secundarias del centro de atención diurna. Las unidades 4 y 5, por su situación en la parcela, los usos que alberga y los condicionantes geométricos de estos, se mantienen en el volumen originario sin eclosionar.

En el centro de barrio distinguimos dos usos principales: los usos de planta baja y el centro de hidroterapia en planta primera.

En la planta baja se sitúan usos más públicos y que agradecen el contacto con la calle peatonal. Dado que es un equipamiento para el barrio, y debe ser lo más funcional posible y por lo tanto responder de manera eficiente a las necesidades y exigencias programáticas que en un futuro pueda requerir el contexto social del barrio, la planta baja se ha planteado como una matriz guía para la fácil colocación y sustitución de sistemas de compartimentación interiores. En el proyecto se ha optado por una configuración de usos de 2 aulas y un aula-taller con particiones móviles, una cafetería y un espacio interperimetral fluido y polivalente que pueda utilizarse desde para realizar reuniones de vecinos o asociaciones o como espacio de trabajo. Sin embargo, si las necesidades cambiasen en un futuro a medio o largo plazo, este sistema de compartimentación podría sustituirse fácilmente por otro para cambiar la disposición de los espacios interiores.

En la planta primera se sitúa la zona de acceso y los vestuarios a la zona de piscinas. Ésta funciona como un gran espacio donde se sitúan las diversas piscinas: de ejercicios, jacuzzi, de relajación y para niños.

Entre el volumen de la nave y la medianera este se sitúa un módulo anexo de servicio y administración.



1.3 Cuadro de superficies.

Cuadro de usos y superficies:

Planta sótano	
Área circulación vehículos	120.5 m ²
Área de estacionamiento vehículos	132 m ²
Área de circulación de servicio	117 m ²
Vestíbulo de acceso 1	11 m ²
Vestíbulo de acceso 2	8.6 m ²
Escalera 1	19.4 m ²
Escalera 2 de servicio	22.7 m ²
Almacenamiento cocina	14.5 m ²
Cuarto de contadores y grupo de presión	20 m ²
Almacenamiento de residuos sólidos	23 m ²
Almacenamiento de residuos tóxicos	12 m ²
Lavandería - lencería	20 m ²
Almacenamiento 1	17 m ²
Almacenamiento 2	9 m ²
Vestuario 1	30.5 m ²
Vestuario 2	30.5 m ²
Planta baja	
Centro de barrio la Nave	
Zona de recepción	116 m ²
Zona de circulación	83.5 m ²
Aula taller	87.2 m ²
Aula 1	59.2 m ²
Aula 2	59.2 m ²
Cafetería. Zona de mesas y sillas.	223 m ²
Cafetería. Barra	12.9 m ²
Cafetería. Almacenaje	11.8 m ²
Aseo 1	17 m ²
Aseo 2	14.6 m ²
Administración	26.6 m ²
Centro de atención diurna	
Unidad 1. Salud	
Sala de rehabilitación física	71 m ²
Enfermería	18.8 m ²
Podología	19.8 m ²
Aseo 1	7.5 m ²
Almacén farmacia	6.75 m ²
Consulta médica	12.8 m ²
Sala de juego físico. Billar	28.6 m ²
Sala de juego físico. Fútbolín	18.75 m ²
Aseo 2	5.6 m ²
Escalera 1	12.2 m ²
Unidad 2. Estimulación cognitiva	
Sala de terapia ocupacional	71 m ²

Salón de juego	28.5 m ²
Taller de manualidades	18.75 m ²
Aseo 3	5.75 m ²
Aula informática	31.75 m ²
Salón de estar 1	18.75 m ²
Salón de estar 2	18.75 m ²
Aseo 4	5.75 m ²
Escalera 2	12.2 m ²
Vestíbulo	35 m ²
Unidad 3. Alimentación	
Cocina. Zona de cocción y preparación	37.5 m ²
Cocina. Zona de almacenaje	32.7 m ²
Comedor 1	28.1 m ²
Comedor 2	18.75 m ²
Aseo 5	7.5 m ²
Comedor 3	30.75 m ²
Comedor 4	18.75 m ²
Aseo 6	5.75 m ²
Escalera 3	12.2 m ²
Unidad 4. Administración	
Administración. Oficinas	60.2 m ²
Sala de descanso del personal	62.5 m ²
Aseo 7	5.7 m ²
Aseo 8	5.7 m ²
Escalera 4	22.7 m ²
Vestíbulo de servicio	10.6 m ²
Unidad 5. Servicio	
Zona de instalaciones	80.5 m ²
Zona de almacenaje 1	27 m ²
Zona de almacenaje 2	11.5 m ²
Vestíbulo de servicio 2	24 m ²
Escalera 5	17 m ²
Planta primera	
Unidad 1	
Patio	123.25 m ²
Vivienda 1	86.3 m ²
Vivienda 2	50.7 m ²
Unidad 2	
Patio	123.25 m ²
Vivienda 3	50.85 m ²
Vivienda 4	71.3 m ²
Unidad 3	
Patio	123.25 m ²
Vivienda 5	50.85 m ²
Vivienda 6	52.1 m ²
Unidad 4	
Patio	88.05 m ²
Habitación asistida 1	35.3 m ²
Habitación asistida 2	36.3 m ²

Control zona asistida	39.8 m ²
Unidad 5	
Patio	150 m ²
Habitación asistida 3	26.8 m ²
Habitación asistida 4	22.9 m ²
Habitación asistida 5	22.9 m ²
Habitación asistida 6	22.9 m ²
Habitación asistida 7	26.8 m ²
Centro de hidroterapia	
Zona de acceso	54.5 m ²
Vestuario 1	37.2 m ²
Vestuario 2	35.5 m ²
Zona de piscinas	530 m ²
Zona de instalaciones exterior	82.75 m ²
Planta segunda	
Unidad 1	
Patio	40 m ²
Vivienda 7	86.3 m ²
Vivienda 8	50.7 m ²
Unidad 2	
Patio	40 m ²
Vivienda 9	50.85 m ²
Vivienda 10	71.3 m ²
Unidad 3	
Patio	40 m ²
Vivienda 11	50.85 m ²
Vivienda 12	52.1 m ²
Unidad 4	
Patio	30 m ²
Habitación asistida 8	35.3 m ²
Habitación asistida 9	36.3 m ²
Control zona asistida	39.8 m ²
Unidad 5	
Patio	50 m ²
Habitación asistida 10	26.8 m ²
Habitación asistida 11	22.9 m ²
Habitación asistida 12	22.9 m ²
Habitación asistida 13	22.9 m ²
Habitación asistida 14	26.8 m ²
Total superficie útil:	5429 m ²
Total superficie construida:	6707 m ²

1.4 Prestaciones

SEGURIDAD

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Calculo, DB-SE AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos, DB-SEA de Acero, así como en la norma EHE-08 de Hormigón Estructural y NCSE-02 de construcción sismorresistente; para asegurar:

- Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.
- Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.
- Conservar en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.

Su justificación se realiza en el apartado DB-SE "Seguridad Estructural"

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

- Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes, para que puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del edificio en condiciones de seguridad.
- El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.
- El acceso desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores.
- No se produce incompatibilidad de usos.
- La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.
- No se ha proyectado ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

Su justificación se realiza en el apartado DB-SI "Seguridad en caso de incendio"

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

- Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen o tropiecen, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.
- Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.
- Los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.
- Los recintos con riesgo de aprisionamiento se han proyectado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios.

- En las zonas de circulación interiores y exteriores se ha diseñado una iluminación adecuada, de manera que se limita el riesgo de posibles daños a los usuarios del edificio.
- En las zonas de aparcamiento o de tránsito de vehículos, se ha realizado un diseño adecuado para limitar el riesgo causado por vehículos en movimiento.
- El dimensionamiento de las instalaciones de protección contra el rayo se ha realizado de acuerdo al Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

Su justificación se realiza en el apartado DB-SUA "Seguridad de utilización y accesibilidad"

HABITABILIDAD

HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en 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 este no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El conjunto de la edificación proyectada 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, permiten su evacuación sin producción de 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 al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del 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 DB-HS "Salubridad"

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HR y en cumplimiento de la disposición transitoria segunda en NBE-CA.88, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos, cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Su justificación se realiza en el apartado DB-HR "Protección frente al ruido"

AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

Cumple con el RD. 47/2007 DE CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS y con la

UNE EN ISO 13 370: 1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente. Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Su justificación se realiza en el apartado DB-HE "Ahorro de energía"

FUNCIONALIDAD

UTILIZACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-SUA, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Su justificación se realiza en el apartado. DB-SUA

ACCESIBILIDAD

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SUA y en la ordenanza reguladora de accesibilidad del municipio de Málaga, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio.

Su justificación se realiza en el apartado DB-SUA

ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN

El edificio se ha proyectado de tal manera que se garanticen el acceso a los servicios de telecomunicaciones, ajustándose el proyecto a lo establecido en el RD Ley 1/1998 sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, y en el RD 401/2003 por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones y en la ORDEN CTE/1296/2003 que lo desarrolla.

2. Memoria constructiva

2.1 Sustentación del Edificio

Justificación geotécnica

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la topología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Bases de cálculo

Método de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DBSE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones: Las verificaciones de los Estados Limites están basadas en el uso de un modelo adecuado al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones: Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Se dispone de información de sondeo mecánico:

Cota (m)	ESTRATO	"Qu" (Kp/cm²)
0,00 a 1,00	Rellenos y escombros.	0,000 a 0,400
1,00 a 2,00	Arena gruesa limosa con cantos, todo poco denso y de tono gris negruzco.	0,400 a 0,500
2,00 a 3,00	Idem.	0,500 a 0,500
3,00 a 4,00	Idem algo más densa.	0,500 a 1,750
4,00 a 5,00	Idem.	1,750 a 2,300
5,00 a 6,00	Idem, cantos rodados y gravas.	2,300 a 2,150
6,00 a 7,00	Idem.	2,150 a 2,000
7,00 a 8,00	Idem con cantos rodados y gravas.	2,000 a 2,500
8,00 a 9,00	Idem.	2,500 a 3,000
9,00 a 10,00	Idem.	3,000 a 3,750

Nivel freático= -5.20 m Humedad detectada a partir de -3.50 m.

El resultado del estudio geotécnico concluye en una capacidad baja-media del terreno, por lo que una cimentación directa por zapatas podría originar asentamientos diferenciales, ya que tal y como presenta el sondeo mecánico, a igual cota existen capacidades soportes diferentes.

La recomendación del estudio concluye en una cimentación mediante losa rígidamente armada, previa preparación del terreno de apoyo mediante retirada de relleno y escombros para sustituir por 3 tongadas de zahorra natural compactada al 98% de la energía proctor.

En la cimentación de la estructura de la nave se ha supuesto (dada la fecha de construcción) una cimentación profunda mediante zapatas con pozos.

2.2 Sistema Estructural

2.2.1 Cimentación

Solución con losa de hormigón armado en el centro residencial geriátrico y atención diurna y micropilotes de acero y encepados en la estructura de nueva construcción en el interior de la nave. Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado. Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización que tiene un espesor mínimo de 10 cm.

Datos e hipótesis de partida: Como hipótesis de partida se dispone de las conclusiones del Estudio Geotécnico (capacidad del terreno media-baja variable e irregular, con un nivel freático a - 5.2 m pero con presencia alta de humedad a - 3.5 m) así como de las cargas transmitidas por la estructura a la cimentación.

Programa de necesidades: De los planos de distribución se obtienen los usos a los que se va a destinar el edificio, definiéndose así las solicitaciones a las que se encuentra sometida cada zona.

Características de los materiales:

- Hormigón: HA-30/P/25/IIa; $f_{ck} = 30$ MPa;
- Aceros en barras: B 500 S; $f_{yk} = 500$ MPa;

Bases de cálculo: Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan en general a los documentos básicos del CTE y en particular al DB-SE. También se cumple con lo dispuesto en la EHE.

Procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural: El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

2.2.2 Estructura portante

Sistema estructural basado en muros de hormigón armado HA-25/P/15/IIa de 20cm de espesor o 30cm (en el caso de muros de sótano contra el terreno). Sobre estos pórticos se apoyan forjados bidireccionales de losa maciza de 20cm o 25 cm de espesor.

Para el desarrollo del cálculo estructural, se ha elegido un área representativa del proyecto (área de investigación), ya que abarca las diversas situaciones de complejidad que se repiten en su conjunto (dobles alturas, patios, voladizo, muros de contención, etc...). Datos y las hipótesis de partida:

Se proyecta estructura portante de muros de hormigón armado.

Programa de necesidades: De los planos de distribución se obtienen los usos a los que se va a destinar el edificio, definiéndose así las solicitaciones a las que se encuentra sometida cada zona.

Características de los materiales:

- Hormigón: HA-30/P/20/IIa; $f_{ck} = 30$ MPa;
- Aceros en barras: B 500 S; $f_{yk} = 500$ MPa;

Se proyecta una estructura portante metálica en el interior de la estructura de la nave. Esta estructura tiene la finalidad de *liberar la planta baja* y conformar una *estructura horizontal soporte* de las piscinas e instalaciones de todo el centro. Por ello, su configuración espacial tiene un primer orden de pórticos formados por cerchas tipo Pratt (a base de perfiles tubulares huecos de acero laminado) sobre soportes a base de perfiles normalizados de acero laminado HEB 340. Este primer orden recibe un segundo orden de vigas IPN 400, UPN 400 y UPN 300, que funcionan como soporte de los vasos de las piscinas (formados por chapa de acero de espesor 15 mm) y del forjado de chapa colaborante (de espesor total 180 mm).

Bases de cálculo: Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

Procedimientos o métodos empleados: El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales. En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede). En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

2.2.3 Estructura horizontal

Sistema estructural basado en forjados bidireccionales de losa maciza de hormigón de 20 cm de espesor o 25 cm en el caso del forjado de sótano. La armadura base superior e inferior está detallada en los planos estructurales. Estos muros se ejecutan mediante un sistema de encofrado modular metálico, para buscar una mayor rapidez, facilidad, comodidad y seguridad de ejecución, contribuyendo en un ahorro económico. Los muros se ejecutan por tongadas o plantas de una sola vez, y los paneles pueden reutilizarse. Se recomienda la limpieza mediante agua a presión de los paneles desencofrados antes de colocarlos nuevamente, para evitar impurezas en las tongadas sucesivas.

Programa de necesidades: El forjado debe salvar las luces existentes y soportar tanto su peso propio como el peso de sobrecarga de uso y cargas permanentes.

Características de los materiales:

- Hormigón: HA-25/P/15/IIa; $f_{ck} = 25$ MPa; $g_c = 1.30$ a 1.50 .
- Aceros en barras: B 500 S; $f_{yk} = 500$ MPa; $g_s = 1.00$ a 1.15

En la estructura de nueva construcción de la nave, se resuelve con forjados mixtos de chapa colaborante de espesor total 18 cm (espesor chapa 60 mm) y mediante los vasos de acero inoxidable de las piscinas.

Bases de cálculo: Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan en general a los documentos básicos del CTE y en particular al DB-SE. También se cumple con lo dispuesto en la EHE.

2.3 Sistema Envolvente

Fachada

El cerramiento principal de las unidades se compone del muro estructural de hormigón armado de 20 cm de ancho, que tiene la función de hoja principal del conjunto del cerramiento. A continuación de éste se dispone una hoja secundaria a base de paneles de yeso laminado sobre subestructura autoportante de montantes y canales de ancho 5 cm con núcleo de aislamiento de lana de roca, separada de la hoja principal 3.5 cm o 6 cm, según sea necesario colocar carpintería al interior o no.

La solución de fachada resultante tiene una gran inercia térmica gracias a la hoja exterior de gran masa. Por otro lado, la hoja interior facilita el paso de instalaciones y sus posibles modificaciones futuras.

Sobre esta fachada se colocará una red de mallas soporte de la vegetación trepadora. Las especies caducifolias (como la parra virgen) pierden el follaje en invierno permitiendo que el muro adquiera temperatura más rápidamente, mientras que en verano produce el efecto contrario.

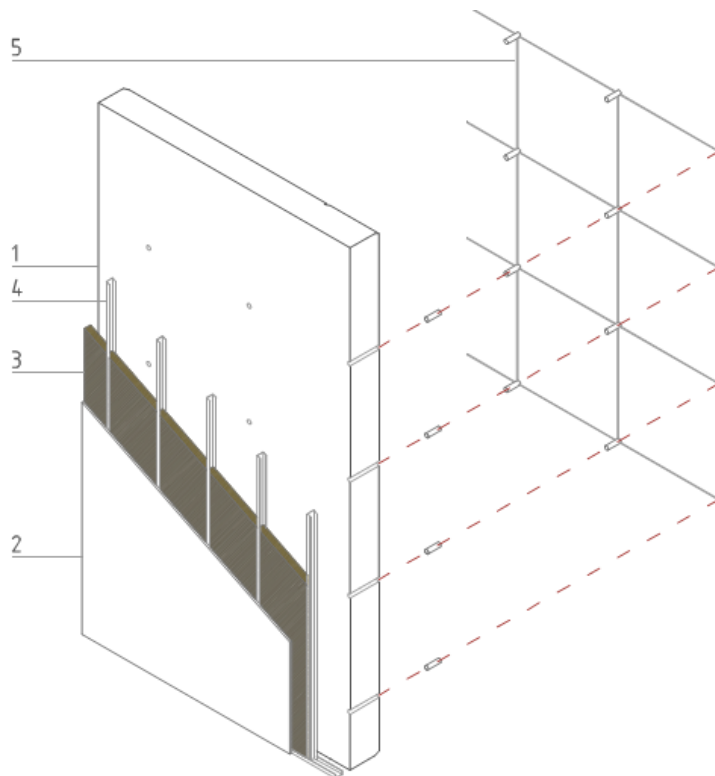
1. Hoja exterior de fachada formada por muro de hormigón armado in situ HA-30/B/20/IIb, e 230 mm. Encofrado a base de sistema modular de paneles de acero inoxidable. Terminación superficial vista, rellenando huecos de conectores con resina sintética hasta una profundidad de 15 mm con respecto a la superficie.

2. Placa de yeso laminado de tipo A (estándar) de 15 mm de espesor.

3 Alma de aislante termoacústico de lana de roca de 50 mm de espesor. RA>45 dBA. Montaje según UNE 102.041 IN.

4. Estructura metálica de 50mm de ancho, a base de montantes separados a eje 400 mm y canales.

5. Sistema de soporte para vegetación trepadora a base de cilindros de aluminio anodizado GREENCABLE fijados mediante resina sintética en huecos de conectores de la hoja de hormigón visto, y mediante varilla roscada y taco sintético en muro de medianera. Distancia entre cilindros 800 mm. Se dispone una red de cables autotensados de acero inoxidable de e 4 mm, separados 85 mm con respecto a la superficie vertical.



Cubierta

Unidades y galerías del centro residencial y atención diurna.

Se ha optado por una cubierta plana invertida no transitable con terminación sobre plots de paneles de hormigón, para dar continuidad a la fachada de los muros de hormigón y conseguir que los volúmenes tengan una superficie superior horizontal perfecta y limpia.

Capas: (en orden de ejecución)

-Capa soporte: losa de hormigón armado espesor 20 cm

-Barrera de vapor

-Capa de formación de pendiente 3% formada por mortero de cemento aligerado con aditivo aligerante. Espesor mínimo 30 Mm y máximo 100 Mm.

- Capa impermeabilizante formada por lámina de PVC semiadherida con refuerzos en puntos singulares. Espesor 15 mm. Densidad 2 kg/m².

- Capa separadora geotextil

- Capa de aislamiento térmico a base de paneles rígidos de poliestireno extruído hidrófugo machihembrados. Espesor 50 mm, según DB HE.

- Plots regulables de acero inoxidable para fijación de capa terminación de cubierta. Altura mínima y máxima 500 y 1500 mm.

- Terminación de cubierta a base de piezas prefabricadas de hormigón sobre plots. Dimensiones: 800 x 800 x 30 mm.

En los patios vecinales se ha optado por una solución de cubierta transitable:

Capas: (en orden de ejecución)

- Capa soporte: losa de hormigón armado espesor 20 cm
- Barrera de vapor
- Capa de formación de pendiente 3% formada por mortero de cemento aligerado con aditivo aligerante. Espesor mínimo 30 Mm y máximo 100 Mm.
- Capa impermeabilizante formada por lámina de PVC semiadherida con refuerzos en puntos singulares. Espesor 15 mm. Densidad 2 kg/m².
- Capa separadora geotextil.
- Capa de aislamiento térmico a base de paneles rígidos de poliestireno extruído hidrófugo machihembrados. Espesor 50 mm, según DB HE.
- Rastreles de listones de madera de pino laminada 50x50 mm para fijación de capa exterior de cubierta. Separación 800 mm a eje. Protección mediante sistema de autoclave al vacío y barniz sintético.
- Terminación de cubierta transitable a base de tablas de madera de pino laminada, dimensiones 100 x 30 x 790 mm. Protección mediante sistema de autoclave al vacío. Tratamiento mediante barniz sintético al agua, dejando la madera en su color.

Centro de barrio la Nave:

Se ha reforzado la solución de cubierta preexistente, quedando la solución constructiva resultante de la siguiente manera:

Capas: (en orden de ejecución)

- Capa soporte preexistente: Soporte de cubierta a base de pieza cerámica hueca preexistente, e 500 mm apoyada sobre nervios a base de mortero de cemento.
- Capa mortero de cemento e:3 cm.
- Capa impermeabilizante formada por lámina de PVC semiadherida con refuerzos en puntos singulares. Espesor 15 mm. Densidad 2 kg/m².
- Terminación de cubierta a base de placas de fibrocemento con 30 mm de aislamiento térmico no hidrofugo de poliestireno extruido incorporado. Dimensiones 880x800x50 mm. Fijado mecánicamente a guías a base de perfiles tubulares de acero inoxidable.

Muros bajo rasante

Muros flexorresistentes impermeabilizados por el exterior

Capas: (de interior a exterior)

- Muro de hormigón armado espesor 30 cm.
- Lámina de betún modificado con elastómero SBS 3 mm.
- Imprimación asfáltica 0.035 cm.
- Capa drenante 6 cm.

Suelos

Los suelos se resuelven con la propia losa de cimentación ya sea en planta baja o planta sótano.

Capas: (en orden de ejecución)

- Capa drenante a base de enchado de grava de canto de río (4mm> ϕ >16mm) de espesor 20 cm. Lámina de polietileno dispuesta por encima.
- Lámina antiraíces a base de capa filtrante de fieltro geotextil. Espesor 5mm.
- Capa de hormigón de limpieza. Espesor 10 cm.
- Losa de hormigón armado espesor 50 cm.

Carpinterías exteriores

1. Sistema de carpinterías en cajón de acero corten.

Tenemos 6 tipos de huecos en cajón, con 3 tamaños de cajón (pieza de encofrado perdido) diferentes (80x80, 160x160 , 240x240 cm, coincidentes con) y 3 sistemas de apertura de carpintería diferentes (oscilobatiente, doble corredera y corredera oculta):

-Cajón tipo 1: Cajón de banco o asiento en planta baja.

Dimensiones: 240x240 cm.

Sistema de carpintería: oscilobatiente.

-Cajón tipo 2: Cajón de paso en planta baja.

Dimensiones: 240x240 cm.

Sistema de carpintería: corredera doble u oculta.

-Cajón tipo 3: Cajón terraza.

Dimensiones: 240x240 cm.

Sistema de carpintería: corredera doble u oculta.

-Cajón tipo 4: Cajón ventana a sur u oeste.

Dimensiones: 160x160 cm.

Sistema de carpintería: corredera oculta.

-Cajón tipo 5: Cajón ventana a norte.

Dimensiones: 160x160 cm.

Sistema de carpintería: corredera oculta.

-Cajón tipo 6: Cajón baños y aseos.

Dimensiones: 80x80 cm.

Sistema de carpintería: oscilobatiente.

-Descripción cajón acero:

Cajón delimitador de hueco formando jambas, dintel, alféizar y protección solar, a base de chapa perforada de acero corten, e 10 mm. Dimensiones del cajón y de la perforación variables según tipología. Colocado durante el proceso de encofrado directamente sobre el muro de hormigón. Tratamiento previa colocación anticorrosivo a base de producto parador o fijador de óxido, y barniz protector de óxido, para evitar un excesivo proceso de corrosión en la pieza. Según tipología, incorpora un cable de acero inoxidable (función anticaída de objetos) e 2 mm dispuesto a una altura de 85 mm sobre el borde del alféizar, fijado y tensado mecánicamente al propio cajón. En el caso del cajón tipo terraza, se dispone una barandilla a base de perfil de sección 50x5 mm de acero del mismo material fijado mecánicamente al cajón a una altura de 900mm, protegiendo ésta a base de cables de acero inoxidable e 4 mm fijados y tensados al propio cajón, separados una distancia de 100 mm entre sí.

-Carpintería tipo abatible/oscilobatiente:

Carpintería oscilobatiente de aluminio anodizado tipo "Forma" de Technal. Drenaje oculto y rotura de puente térmico. Terminación superficial en color gris negruzco RAL 7021 mate. Tapajuntas inclusive.

-Carpintería tipo corredera doble:

Carpintería de dos hojas correderas de aluminio anodizado tipo "Lumeal" de Technal. Drenaje oculto y rotura de puente térmico. Terminación superficial en color gris negruzco RAL 7021 mate. Tapajuntas inclusive.

-Carpintería tipo corredera oculta:

Carpintería de una hoja corredera oculta en la cámara del cerramiento, de aluminio anodizado tipo "4200" de Cortizo. Drenaje oculto y rotura de puente térmico. Terminación superficial en color gris negruzco RAL 7021 mate. Tapajuntas inclusive.

-Acristalamiento:

Acristalamiento termoacústico tipo Climalit, compuesto por doble hoja de vidrio laminado y templado, 6+6(encolado con silicona estructural) confinando una cámara de aire deshidratado sellada y estanca.

-Sistema de control lumínico:

Sistema de control lumínico a base de toldo vertical de material sintético en color gris oscuro con un 80% de opacidad, con caja vista de eje motorizado en idéntico acabado fijado mecánicamente, así como las guías verticales. Ancho y altura variables según tipología de hueco.

2. Sistema de vidrio fijo más lamas de madera.

Es el sistema utilizado en galerías y en la fachada del centro de hidroterapia. En ciertos puntos se disponen de aperturas oscilobatientes para acceso exterior a zona de mantenimiento y ventilación natural. Compuesto por:

-Carpintería tipo "Geode" de Technal, formada por montantes verticales y horizontales de aluminio anodizado de sección rectangular 50x50 mm fijados mecánicamente. Drenaje oculto y rotura de puente térmico. Terminación superficial en color gris negruzco RAL 7021 mate.

-Acristalamiento termoacústico tipo Climalit, compuesto por triple hoja de vidrio laminado, templado y tintado, 10+4+6(encolado con silicona estructural) confinando dos cámaras de aire deshidratado selladas y estancas.

-Sistema de oscurecimiento a base de lamas verticales fijas de madera de pino de sección 50x75 mm y altura variable. Fijadas mecánicamente mediante pletinas de acero inoxidable atornilladas. Protegidas mediante sistema de autoclave al vacío y terminación al barniz sintético oscurecedor.

3. Sistema de hojas plegables.

Es el sistema utilizado para cerrar las galería de circulación en los patios vecinales de habitaciones asistidas. Compuesto por:

-Carpintería de hojas plegables de aluminio anodizado tipo "Lumeal" de Technal, con carril de rodadura con eje batiente vertical, permitiendo el total plegado. Drenaje oculto y rotura de puente térmico. Terminación superficial en color gris negruzco RAL 7021 mate.

-Acristalamiento termoacústico tipo Climalit, compuesto por doble hoja de vidrio laminado y templado, 6+6(encolado con silicona estructural) confinando una cámara de aire deshidratado sellada y estanca.

4. Sistema de corredera y puerta basculante.

En el perímetro de la planta baja del centro de barrio la Nave se utiliza un sistema que permita la apertura total y el cierre de cualquier vano en cualquier momento. Compuesto por:

-Carpintería de cuatro hojas correderas de aluminio anodizado tipo "Lumeal" de Technal. Drenaje oculto y rotura de puente térmico. Terminación superficial en color gris negruzco RAL 7021 mate.

-Acristalamiento termoacústico tipo Climalit, compuesto por doble hoja de vidrio laminado y templado, 6+6(encolado con silicona estructural) confinando una cámara de aire deshidratado sellada y estanca

-Sistema de apertura y control lumínico a base de puerta basculante de dos hojas formadas por chapa perforada de acero corten fijada mecánicamente a subestructura de perfiles del mismo material, abisagradas en tres puntos. Sistema de poleas, motor, contrapesos y cables de acero inoxidable, anclados a estructura. Cada puerta cuenta con un sistema de cierre de seguridad anclado al pavimento en tres puntos. Tratamiento previa colocación anticorrosivo a base de producto parador o fijador de óxido, y barniz protector de óxido, para evitar un excesivo proceso de corrosión en la pieza.

5. Sistema de toldos en patios vecinales.

Es el utilizado en los huecos de los patios vecinales. Descripción:

Sistema de control lumínico a base de toldo vertical de material sintético en color gris oscuro con un 80% de opacidad, con caja vista de eje motorizado en idéntico acabado fijado mecánicamente, así como las guías verticales. Ancho y altura variables según tipología de hueco.

2.4 Sistema de Compartimentación

-Particiones interiores:

Unidades del centro residencial y atención diurna

Sistema tipo Pladur

Tabique divisorio interior formado por doble placa de yeso laminado de tipo A (estándar) de 15 mm de espesor, a cada lado de una estructura metálica de 50mm de ancho, a base de montantes separados a eje 400 mm y canales. Alma de aislante termoacústico de lana de roca de 50 mm de espesor. RA>36 dBA. Montaje según UNE 102.041 IN. Terminación superficial en pintura sintética blanca.

-Particiones cocina y escaleras:

Particiones mediante vidrio tipo VIDUR: el vidrio mateado al ácido, es un vidrio templado o de seguridad, que confiere una mayor resistencia a las tensiones mecánicas (flexión, choque...) y a las tensiones de origen térmico (diferencias de temperatura), sin alterar las propiedades espectrofotométricas del producto base.

-Particiones plegables en sala de rehabilitación física, terapia ocupacional y sala de descanso del personal:

Tabique divisorio interior formado por doble placa de yeso laminado de tipo A (estándar) de 15 mm de espesor, a cada lado de una estructura metálica de 50mm de ancho, a base de montantes separados a eje 400 mm y canales. Alma de aislante termoacústico de lana de roca de 50 mm de espesor. RA>36 dBA. Montaje según UNE 102.041 IN. Terminación superficial en pintura sintética blanca.

Centro de barrio la Nave:

-Particiones plegables en aulas:

Tabique móvil con sistema de carril multidireccional anclado mecánicamente a estructura mediante subestructura metálica. Formado por dos paneles de madera con aislamiento acústico al interior fijados a marco de aluminio. Espesor total: 71 mm aislamiento acústico 40 dB. Espesor en aulas centro público 103mm aislamiento acústico 45 db.

Estas particiones están fijadas sobre una matriz guía. Descripción:

Sistema de guías para preinstalación de tabiquería interior a base de parrilla de perfiles de aluminio anodizado dimensiones 100 x 30 mm, embebidos en capa de hormigón autonivelante o fijados mecánicamente a estructura metálica en el caso del revestimiento horizontal inferior y superior respectivamente.

-Particiones en vestuarios, cafetería y aseos: Descripción:

Tabique divisorio interior formado por doble placa de yeso laminado de tipo A (estándar) de 15 mm de espesor, a cada lado de una estructura metálica de 100mm de ancho, a base de montantes separados a eje 400 mm y canales. Alma de aislante termoacústico de lana de roca de 100 mm de espesor. Montaje según UNE 102.041 IN.

-Carpinterías interiores:

Puertas correderas:

Situación detallada en planos.

Puerta corredera con marco de acero galvanizado anclado mecánicamente a estructura mediante perfil en L de acero inoxidable fijado a muro. Formado por dos paneles de madera con aislamiento acústico al interior fijados a marco de aluminio.

Puertas abatibles:

Situación detallada en planos.

Puerta abatible con marco de acero galvanizado anclado mecánicamente a estructura mediante perfil en L de acero inoxidable fijado a muro. Formado por dos paneles de madera con aislamiento acústico al interior fijados a marco de aluminio.

2.5 Sistema de Acabados

-Pavimentos:

Unidades centro residencial y atención diurna:

-Pavimentación interior:

Terminación pavimento a base de tablas de madera de pino laminada, dimensiones 100 x 20 x 800 mm. Tratamiento mediante barniz sintético al agua, dejando la madera en su color.

-Pavimentación sótano:

Acabado sobre losa de sótano a base de capa de hormigón fratasado (espesor 10cm) sobre el que se pintan las líneas de señalización y aparcamiento con pintura plástica color blanco.

Centro de barrio la Nave:

-Pavimentación interior, planta baja y acceso a centro de hidroterapia.

Pavimento a base de capa de hormigón armado con malla electrosoldada, e 60 mm, rematado con perfiles en L de acero inoxidable en bordes. Acabado superficial fratasado y pulido con un añadido de cuarzo en la última capa de acabado, así como un tintado con óxido de hierro.

Terminación de suelo sobre guía a base de piezas cerámicas de dimensiones 100 x 35 mm y longitudes 400 y 300 mm. Acabado en color similar a terminación suelo.

-Pavimentación zona de piscinas:

En este caso la solución constructiva es idéntica a la solución constructiva del caso cubierta en los patios vecinales, dadas las condiciones que se dan en este tipo de uso.

-Paramentos verticales.

Unidades centro residencial y atención diurna:

Los revestimientos de paredes se resuelven con pintura plástica lisa sobre enlucido de perlita en todas las estancias, excepto en las paredes de los locales húmedos donde se dispondrá un alicatado cerámico.

Centro de barrio la Nave:

-Módulo de vestuarios:

Revestimiento vertical a base de tablas de madera de pino laminadas de dimensiones 100 x 200 x 1600 mm en disposición vertical fijadas a subestructura de rastreles horizontales de aluminio anodizado, los cuales se fijan mecánicamente a subestructura vertical de tabique I17 e I18.

-Vasos de piscinas:

Acabado e impermeabilización de vaso de piscina a base de capa de resina epoxi, e 5 mm. Pintado en color según piscina.

-Techos:

Unidades centro residencial y atención diurna:

Revestimiento horizontal superior formado por paneles de yeso laminado con aislamiento térmico-acústico al interior sobre estructura portante formada por perfilera metálica atornillada a forjado. Terminación pintura plástica.

Centro de barrio la Nave:

-Planta baja:

Revestimiento horizontal superior tipo "Lineal" de Spigoline formado por tablas de madera de pino laminadas de dimensiones 100 x 20 x 800 con aislamiento térmico-acústico al interior sobre estructura portante formada por perfilera metálica atornillada a forjado. Terminación y protección mediante sistema de autoclave al vacío y tratamiento con barniz sintético.

-Centro de hidroterapia:

Revestimiento horizontal superior formado por tablas de madera de pino laminadas de dimensiones 100 x 20 x 750 mm con aislamiento térmico-acústico al interior fijada a nervios de hormigón armado mediante perfiles de acero galvanizado. Terminación y protección mediante sistema de autoclave al vacío y tratamiento con barniz sintético.

Los nervios de hormigón armado de la estructura de la nave quedan vistos.

2.6 Sistemas de Acondicionamientos e Instalaciones

-Sistema de acondicionamiento ambiental:

Los sistemas de ventilación se efectuarán por medio de piezas prefabricadas con conductores individuales y generales separados.

La cocina llevará su conducto de ventilación para humos aparte de la ventilación de las ventanas. Dicho conducto será independiente del resto, vertical, perfectamente estanco y con sus materiales protegidos contra la agresión. La acometida desde el aparato o campana de recogida de humos a la canalización no poseerá elemento que estorbe la propia salida de gases y será suficientemente amplia. De la misma forma se procederá con el conducto de evacuación de gases del calentador.

-Instalación de electricidad:

La Acometida será y en cuanto a su disposición y dimensionado, correrá a cargo de la Compañía Suministradora, la cual dará en su momento la solución conveniente. La Caja General de Protección quedará alojada junto al acceso y lo más cercano a la Red de Distribución.

Estará compuesta por fusibles y portafusibles convenientemente calibrados, así como un borne de conexión de hilo neutro, que será rígido. Desde este punto saldrá la Línea General de Alimentación hacia la Centralización de Contadores. Esta será materializada por un armario empotrado en la que se instalará el contador que precise la instalación para su correcto funcionamiento.

Estos circuitos partirán del Cuadro General de Distribución, que estará compuesto por un interruptor diferencial de corte omnipolar, así como los interruptores automáticos magnetotérmicos para cada uno de los circuitos siguientes:

- Circuito destinado a iluminación.
- Circuito para tomas de corriente uso general.
- Circuito para tomas de cocina.
- Circuito para toma de lavavajillas

- Circuito tomas de corriente de los cuartos de baño y tomas auxiliares de cocina.

Las canalizaciones serán del tipo flexible empotradas, curvables con la mano, corrugadas y de sección normalizadas de $\varnothing=23\text{mm}$.

Para la instalación de los distintos elementos en el interior del edificio se seguirán las siguientes normas:

- Cualquier parte de la instalación interior quedara a una distancia no inferior de 3cm. de las canalizaciones del teléfono, saneamiento, agua.

- Las cajas de derivación quedaran a una distancia del techo de 20cm.

- Los pulsadores utilizados para el accionamiento del alumbrado de escaleras se situara a una distancia de 110cm. del pavimento.

- En cuanto a las tomas de corriente la distancia al pavimento será de 20cm., salvo en la cocina y baño que la distancia será de 110cm.

- Para la instalación en cocina y baño se tendrá en cuenta lo referente a volúmenes de protección y prohibición.

Se instalará junto a los conductores de las líneas una red de puesta a tierra que unirá todos los elementos con la red de puesta a tierra. Las secciones serán iguales que las de línea en todos los casos y estará compuesto por los siguientes elementos:

- Placa de tierra de acero galvanizado enterrada y acondicionada con los elementos necesarios para asegurar una buena puesta a tierra.

- Línea de enlace con tierra, que se realizara con conductor de cobre desnudo.

- Antenas, armaduras de la estructura y en general cualquier elemento metálico que se considere necesario proteger irán convenientemente conectados a la red de puesta a tierra.

- Los cálculos de la puesta a tierra se realizaran para que en ningún caso la resistencia de difusión a tierra exceda de $20\ \Omega$.

- Al mismo tiempo se realizaran de forma que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.

Para la ejecución de la presente memoria se han tenido en cuenta el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).

-Instalación de fontanería:

En lo referente a la distribución de agua fría y la acometida está prevista la ejecución de la entrada de ésta desde la fachada principal, siendo sus características las establecidas en la reglamentación municipal.

El cuadro de contadores se instalará en zona protegida y aislada e irá provisto de mecanismos antirretorno. La válvula de salida del contador será también de paso en escuadra y provista de dispositivo antirretorno. La disposición y distribución de las redes aparecerán en el plano de fontanería.

Desde este punto se llevará un montante que llegará a cada planta, ubicándose allí una llave de corte. Toda la red de distribución en el interior de las cocinas y aseos se realizará con tubería de cobre. Las conexiones con los aparatos serán mediante ramales de aluminio provisto de los correspondientes racores. Finalmente se evitará en lo posible los codos de 90 substituyéndose con curvas de amplio radio y en los pasos de forjado y muros se establecerán contratubos que no impidan los movimientos de las tuberías en sentido axial.

La instalación será estanca y protegida contra choques y deterioros. La red estará libre dilatación y tendrá la posibilidad de evacuar el agua condensada. Llevará una llave de paso en la acometida del aparato. Todos los materiales irán protegidos.

-Instalación de saneamiento:

La instalación de saneamiento vertical se realizará a base de tubos de PVC, tanto para aguas pluviales como fecales. Todos los aparatos, excepto el inodoro, estarán conectados a un bote sinfónico. Los cuartos húmedos dispondrán de sumidero.

Se dispondrán arquetas registrables a pie de las bajantes, y una arqueta sinfónica registrable al final del recorrido y antes de conectar con la red general de alcantarillado. Ha de existir la posibilidad de dilatación en tramos largos de recorrido, así como protección suficiente a los agentes externos físicos y químicos en todos los conductores y accesorios de la instalación.

-Instalación de ventilación y climatización:

Ver cumplimiento DB HS 3 Calidad del aire interior. y punto 4 Anejo de cálculo: Instalación climatización y ventilación.

-Instalación de telecomunicaciones:

A continuación se exponen los elementos necesarios para dotar a la vivienda de una infraestructura mínima para el acceso a los servicios de telecomunicación.

-Contenidos técnicos

Dentro de la edificación las instalaciones de telecomunicación se organizarán en cuatro tramos:

_Red de Alimentación:

Es la parte que une el edificio con las señales provenientes de los cableados urbanos o de las ondas magnéticas vía éter.

_Red de Distribución:

Es el tramo vertical que parte de la red de alimentación y que discurre a lo alto del edificio.

_Red de Dispersión:

Es el tramo horizontal que une la red de distribución con el punto de terminación de la red o PTR.

_Red Interior:

Es la que discurre por el interior de las dependencias, uniendo el PTR con las distintas tomas de usuario.

_Red de telefonía básica

Se hace obligatorio el servicio de telefonía que de acceso a la Red de Telefonía Básica RTB de conexión a través de los distintos operadores autorizados.

-Instalación de radio y televisión terrestre (rtv)

Red de Alimentación o captación de señales, formada por una antena omnidireccional para radio en FM, una o varias antenas direccionales multicanal para T.V. y un conjunto de amplificadores monocanal. Las Redes de Distribución, Dispersión e Interior, con un único cable coaxial de 75 Ω y un ancho de banda de 47 a 862 Mhz, con derivador, un PTR y una serie de tomas de usuario en las aulas.

-Instalación de radio y televisión vía satélite (tvsat)

Red de Alimentación o captación de señales, formada por una o varias antenas parabólicas y un amplificador de banda ancha de 950 a 2150 Mhz. Redes de Distribución, Dispersión e Interior, con un único cable coaxial de 75 Ω y un ancho de banda de 950 a 2150 Mhz, un derivador, un PTR y una serie de tomas de usuario en los talleres/aulas.

La red interior de esta instalación podría ser la misma para T.V. terrestre y para CATV. También se puede aceptar el sistema convencional, a extinguir, de tantos conjuntos de receptor y modulador como programas de satélite que se deseen recibir, utilizando las mismas redes de distribución, dispersión e interior de las instalaciones de TV terrestre.

-Instalación de televisión por cable

Red de Alimentación formada por la acometida y un amplificador de línea.

Redes de Distribución, Dispersión e Interior, con un único cable coaxial de 75 Ω y un ancho de banda de 86 a 862 Mhz, un derivador, un PTR y una serie de tomas de usuario en los talleres/aulas.

-Instalación de la red de telefonía básica (rtb)

Red de Alimentación formada por la acometida con el mazo de tantos pares de 0,5mm, cada uno como números telefónicos se deseen. Este tramo terminará en el registro principal de conexiones y siempre con una canalización de reserva.

Red de Distribución, hasta un máximo de 25 pares, con pares sueltos de 0,5mm y registros en cada planta.

Red de Dispersión e Interior con un par simétrico de 0,5mm y un PTR por número telefónico y una serie de tomas o rosetas de usuario en las aulas.

-Instalación de la red digital de servicios integrados (rdsi)

La configuración de esta red es, en principio, muy similar a la anterior de telefonía básica. La diferencia concreta se deriva del tipo distinto de cableado utilizado. Se puede utilizar desde cable coaxial hasta fibra óptica, pero la instalación media utiliza cuatro pares trenzados de 0,5mm por cada línea solicitada y los correspondientes registros y PTR ajustados al sistema concreto.

3. Cumplimiento CTE

3.1 Seguridad estructural

Normativa considerada:

Normativa considerada para el cálculo de las acciones:

- CTE DB SE- AE (documento básico del CTE de seguridad estructural acciones sobre la edificación)
- NCSE-02 (normativa sismorresistente española)

Normativa considerada para el cálculo de la cimentación:

- EHE-08 (Instrucción del hormigón estructural)
- CTE DB SE- C (documento básico del CTE de seguridad estructural cimientos)

Normativa considerada para el cálculo de la estructura:

- EHE-08 (Instrucción del hormigón estructural)
- CTE DB SE- A (documento básico del CTE de seguridad estructural acero)

Definición de materiales:

-Hormigón:

El hormigón para toda la estructura de muros y losas será del tipo HA-30, de resistencia a la rotura de 300 kg/cm², se tomará probeta cilíndrica de 15cm y de 30cm de altura, con edad aproximada de 28 días para control de calidad. El árido tendrá un tamaño de 20mm, consistencia blanda y compactación por vibrado.

El hormigón para toda la estructura de cimentación tanto en las losas de cimentación como en los encepados y vigas riostras de la estructura de la nave, será del tipo HA-30, de resistencia a la rotura de 300 kg/cm², se tomará probeta cilíndrica de 15cm y de 30cm de altura, con edad aproximada de 28 días para control de calidad. El árido tendrá un tamaño de 25mm, consistencia plástica y compactación por vibrado.

El hormigón para los forjados a base de chapa colaborante en la nave será del tipo HA-25, de resistencia a la rotura de 250 kg/cm². El árido tendrá un tamaño de 20mm, consistencia blanda y compactación por vibrado.

Con estas características comunes, distinguiremos entre dos tipos de exposición para el hormigón, por una lado para cimentación utilizaremos hormigón con clase de exposición IIb, con presencia de humedad alta, en elementos en contacto con el terreno, mientras que para la ejecución de la capa de compresión del forjado de planta cubierta y el forjado sanitario, será del tipo IIa, para un tipo de exposición de humedad media.

El hormigón utilizado para la losa sobre el templete se realizará con un árido especial aligerante.

-Acero armaduras:

En toda la estructura de muros y losas incluido cimentación utilizaremos para los armados barras de acero corrugado, tipo B-500-S.

-Acero:

La estructura de perfiles laminados y tubulares huecos, así como las camisas de acero de la cimentación profunda a base de micropilotes utilizadas en el interior de la nave, y los perfiles laminados utilizados en la zona del vestíbulo como soporte del centro geriátrico residencial y atención diurna, constará del siguiente material:

Acero estructural S-275-JR.

Límite elástico = 275 N/mm²

E = 2.100.000 Kg/cm²

G = 810.000 Kg/cm²

Acero estructural S-355-JR.

Límite elástico = 355 N/mm²

E = 2.100.000 Kg/cm²

G = 810.000 Kg/cm²

Control de calidad:

Todos los materiales empleados contarán con sus certificados de calidad correspondiente los cuales deben ser entregados a la dirección facultativa durante la ejecución de las partidas sujetas a esta prescripción.

Acero estructural

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.

Soldaduras

Se realizará un control de ejecución de las soldaduras para comprobar que no se producen imperfecciones o defectos.

Justificación geotécnica:

Se dispone de información de sondeo mecánico:

Cota (m)	ESTRATO	"Qu" (Kp/cm ²)
0,00 a 1,00	Rellenos y escombros.	0,000 a 0,400
1,00 a 2,00	Arena gruesa limosa con cantos, todo poco denso y de tono gris negruzco.	0,400 a 0,500
2,00 a 3,00	Idem.	0,500 a 0,500
3,00 a 4,00	Idem algo más densa.	0,500 a 1,750
4,00 a 5,00	Idem.	1,750 a 2,300
5,00 a 6,00	Idem, cantos rodados y gravas.	2,300 a 2,150
6,00 a 7,00	Idem.	2,150 a 2,000
7,00 a 8,00	Idem con cantos rodados y gravas.	2,000 a 2,500
8,00 a 9,00	Idem.	2,500 a 3,000
9,00 a 10,00	Idem.	3,000 a 3,750

Nivel freático= -5.20 m Humedad detectada a partir de -3.50 m.

El resultado del estudio geotécnico concluye en una capacidad baja-media del terreno, por lo que una cimentación directa por zapatas podría originar asentamientos diferenciales, ya que tal y como presenta el sondeo mecánico, a igual cota existen capacidades soportes diferentes.

La recomendación del estudio concluye en una cimentación mediante losa rígidamente armada, previa preparación del terreno de apoyo mediante retirada de relleno y escombros para sustituir por 3 tongadas de zahorra natural compactada al 98% de la energía proctor.

En la cimentación de la estructura de la nave se ha supuesto (dada la fecha de construcción) una cimentación profunda mediante zapatas con pozos. Por tanto, se ha optado por realizar una cimentación profunda para la estructura de acero de nueva construcción mediante micropilotes, reforzando así la cimentación existente a su vez. Los pilotes tienen una profundidad de 14 m para alcanzar el firme.

Acciones consideradas:

Según el CTE-DB-SE AE (Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación) las acciones a considerar sobre la edificación se dividirán en tres tipos en función de su variación en el tiempo: permanentes (actuaciones en todo instante y con posición constante), variables (pueden actuar o no) y accidentales (ocurrencia extraordinaria pero de gran repercusión).

Acciones permanentes:

- **Peso propio capas de cubierta:**

Se ha considerado un peso de 2.5 KN/m². Obtenido a partir de Anejo C, Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno DB SE-AE.

- **Peso propio forjado:**

Se ha considerado un peso de 5 KN/m². Obtenido a partir de Anejo C, Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno DB SE-AE.

- **Peso pavimentación interior:**

Se ha considerado un peso de 1.1 KN/m². Obtenido a partir de Anejo C, Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno DB SE-AE.

- **Peso propio tabiquería:**

Se ha considerado un peso de 0.1 KN/m². Obtenido a partir de Anejo C, Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno DB SE-AE.

- **Peso propio pavimentación hormigón fratasado planta sótano:**

Se ha considerado un peso de 2 KN/m². Obtenido a partir de Anejo C, Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno DB SE-AE.

- **Peso propio piscina:**

Se tendrá en cuenta el peso de la chapa de acero de 15 mm y peso específico 78.5 KN/m³, así como el peso del volumen de agua (altura 90cm) con peso específico 1000 Kg/m³.

- **Peso propio del forjado colaborante y pavimentación:**

Utilizando un forjado de chapa colaborante de espesor total 18 cm, obtenemos un peso de 2 KN/m².

Consideramos un peso de 1 KN/m² para la pavimentación. Obtenido a partir de Anejo C, Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno DB SE-AE.

- **Peso propio de tabiquería y falsa cubierta en vestuarios :**

Consideramos un peso de 0.44 KN/m² para el conjunto de tabique, forjado colaborante e=10 cm y falso techo de yeso laminado revestido con madera. Obtenido a partir de Anejo C, Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno DB SE-AE.

- **Peso propio de la estructura de acero:**

Se tendrá en cuenta el peso de cada una de las vigas multiplicando los KN/m de cada tipo de perfil por la dimensión longitudinal de cada viga.

V1= IPN 400, 10 m longitud. Peso total= 9 KN

V2= UPN 400, 10 m longitud. Peso total= 7.6 KN

Cordón superior= perfil tubular hueco 140x180 mm, e= 9 mm. Peso total= 5.7 KN

Cordón inferior= perfil tubular hueco 140x400 mm, e= 9 mm. Peso total= 14.4 KN

Diagonales= perfil tubular hueco 140x140 mm, e= 9 mm. Peso total= 4.43 KN

Montantes= perfil tubular hueco 140x140 mm, e= 6 mm. Peso total= 2.36KN

Obtenido a partir de prontuario de estructuras metálicas CEDEX2.

Acciones variables (Q):

- **Sobrecarga de uso en viviendas y habitaciones:**

La sobrecarga de uso se ha considerado como A1 (zonas residenciales de viviendas y habitaciones en hospitales y hoteles) 2 KN/m². Tabla 3.1 valores característicos de sobrecarga de uso, DB SE-AE.

- **Sobrecarga de uso en zona de piscinas:**

La sobrecarga de uso en la zona de piscinas se ha considerado como C1 (zonas de acceso al público con mesas y sillas) 3 KN/m². Tabla 3.1 valores característicos de sobrecarga de uso, DB SE-AE.

- **Sobrecarga de uso en planta baja centro atención diurna:**

La sobrecarga de uso se ha considerado como C4 (zonas de acceso al público destinadas a gimnasio u otras actividades físicas) 5 KN/m². Tabla 3.1 valores característicos de sobrecarga de uso, DB SE-AE.

- **Sobrecarga de uso en cubierta:**

La sobrecarga de uso se ha considerado como G1 (cubiertas accesibles únicamente para conservación, con inclinación inferior a 20º) 1 KN/m². Tabla 3.1 valores característicos de sobrecarga de uso, DB SE-AE.

- **Sobrecarga de uso en planta sótano:**

La sobrecarga de uso se ha considerado como E (zonas de tráfico y estacionamiento para vehículos ligeros) 2 KN/m². Tabla 3.1 valores característicos de sobrecarga de uso, DB SE-AE.

- **Sobrecarga de uso en planta baja en centro de barrio la nave:**

La sobrecarga de uso se ha considerado como C4 (zonas de acceso al público destinadas a gimnasio u otras actividades físicas) 5 KN/m². Tabla 3.1 valores característicos de sobrecarga de uso, DB SE-AE.

- **Sobrecarga de viento:**

La sobrecarga de viento es igual al producto de la presión dinámica, por un coeficiente eólico o de presión y por un coeficiente de exposición.

Para el caso estudiado tenemos:

- La presión dinámica del viento es de 0,42 kN/m², en función del emplazamiento geográfico de la obra, Málaga.

- El coeficiente de exposición, para una zona urbana en general y una altura superior a 6 m, es de 1,4.

- El coeficiente eólico o de presión, depende de la dirección relativa del viento, de la forma del edificio, de la posición del elemento considerado y de su área de influencia.

Para nuestro caso podemos considerar: 0,7 para la presión y 0,3 para la succión.

Obtenemos por lo tanto, una sobrecarga por viento de **0,108 KN/m² de presión** y **0,04 KN/m² de succión**.

- **Sobrecarga de nieve:**

La sobrecarga de nieve es igual al producto del valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal por el coeficiente de forma de la cubierta, en este caso:

- El coeficiente de forma de una cubierta con una inclinación menor que 30º es igual a 1.

- El valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal en Málaga es de **0,2KN/m²**.

Coeficientes de seguridad

- Acciones permanentes (γ_p): 1'35

- Acciones variables (γ_q): 1'50

Hipotesis de combinación

Cálculo de la carga distribuida (qb) en los vanos de forjado de cubierta para estados límites últimos (ELU)

Para el cálculo se tienen en cuenta los pesos de las cargas permanentes.

Por otro lado, tendremos en cuenta las cargas variables de la posible sobrecarga de uso.

$$q_b = \gamma_p (\text{peso propio} + \text{carga muerta}) + \gamma_q (\text{SCU})$$

Cálculo de la carga distribuida (qb) en los vanos de forjado de cubierta para estados límites de servicio (ELS)

Para el cálculo se tienen en cuenta los pesos de las cargas permanentes.

Por otro lado, tendremos en cuenta las cargas variables de la posible sobrecarga de uso.

$$q_b = (\text{peso propio} + \text{carga muerta}) + (\text{SCU})$$

Análisis y modelos de cálculo:

Para el cálculo de los muros y losas de hormigón armado de las unidades del Centro geriátrico residencial y atención diurna se ha desarrollado una de las unidades (la número 2 por su representatividad) a partir del programa informático CYPECAD, versión 2012a (Cype Ingenieros). Descripción del programa, idealización de la estructura, simplificaciones efectuadas:

El programa 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 de libertad 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. 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, por tanto, un cálculo en primer orden.

Para el cálculo de la estructura de nueva construcción en la nave, se ha procedido a calcular y dimensionar a mano una de las cerchas y sus dos correspondientes soportes (cercha nº3 y soportes P7 y P8, siendo la anterior la más solicitada).

3.2 SI Seguridad en caso de incendio.

SI 1. Propagación interior.

Compartimentación en sectores de incendio.

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

A efectos del cómputo de la 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 contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio, o del establecimiento en el que esté integrada, constituirá un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Dada la organización en unidades del proyecto, se ha estimado oportuno tener ello en cuenta en la sectorización:

Sector 1: Unidad residencial 1.

Sector 2: Unidad residencial 2.

Sector 3: Unidad residencial 3.

Sector 4: Unidad residencial 4 y 5.

Sector 5: Planta baja. Centro de atención diurna.

Sector 6: Planta baja unidad 5. Zona de servicio e instalaciones.

Sector 7: Planta sótano.

Sector 8: Centro de barrio la Nave.

Resistencia al fuego de los elementos de compartimentación que delimitan sectores de incendio:

Sector	Superficie construida (m2)	Uso	Resistencia al fuego de los elementos de compartimentación.			
			Paredes y techos		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
01	554	Residencial vivienda	EI-60	EI-240	EI2 45-C5	EI2 45-C5
02	490	Residencial vivienda	EI-60	EI-240	EI2 45-C5	EI2 45-C5
03	440	Residencial vivienda	EI-60	EI-240	EI2 45-C5	EI2 45-C5
04	1064	Hospitalario	EI-90	EI-240	EI2 45-C5	EI2 45-C5
05	1210	Hospitalario	EI-90	EI-240	EI2 45-C5	EI2 45-C5
06	334	Residencial vivienda	EI-60	EI-240	EI2 45-C5	EI2 45-C5
07	815	Aparcamiento	EI-120	EI-240	EI2 60-C5	EI2 60-C5
08	1566	Pública	EI-90	EI-90	EI2 45-C5	EI2 45-C5

		conurrencia				
--	--	-------------	--	--	--	--

Locales y zonas de riesgo especial.

Se consideran como locales y zonas de riesgo especial los siguientes:

Local	Nivel de riesgo	Resistencia al fuego de los elementos de compartimentación.			
		Paredes y techos		Puertas	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Almacenes	Bajo	EI-90	EI-90	EI2 45-C5	EI2 45-C5
Almacenes de residuos	Bajo	EI-90	EI-90	EI2 45-C5	EI2 45-C5
Cocinas	Medio	EI-120	EI-120	2 x EI2 30-C5	2 x EI2 30-C5
Lavandería Vestuarios	Bajo	EI-90	EI-90	EI2 45-C5	EI2 45-C5
Sala de calderas	Bajo	EI-90	EI-90	EI2 45-C5	EI2 45-C5
Sala de máquinas e instalaciones de climatización	Bajo	EI-90	EI-90	EI2 45-C5	EI2 45-C5
Local contadores de electricidad	Bajo	EI-90	EI-90	EI2 45-C5	EI2 45-C5
Almacén de productos farmacéuticos	Bajo	EI-90	EI-90	EI2 45-C5	EI2 45-C5

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación de incendios de los espacios ocupables tendrá continuidad en los espacios ocultos, tales como cámaras, falsos techos, suelos elevados. La resistencia al fuego de los elementos de compartimentación se mantendrá en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones.

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

Situación del elemento	Revestimiento	
	Paredes y techos	Suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	Efl
Zonas de uso hospitalario	B-s1,d0	Cfl-s1
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	Cfl-s1

SI 2. Propagación exterior.

Medianerías y fachadas.

Los elementos verticales separadores de otro edificio tienen más de EI 120.

Los puntos de fachada colindantes con otros edificios son al menos EI 60.

Cubiertas.

Esta tendrá una resistencia al fuego REI 60 en una franja de anchura medida desde el edificio colindante así como en una franja de 1,00 m.

SI 3. Evacuación de ocupantes.

Compatibilidad con los elementos de evacuación.

No se aplica ya que los establecimientos de uso administrativo y hospitalario en el edificio no superan los 1500 m² de superficie.

Cálculo de la ocupación y número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

Siguiendo la tabla 2.1 Densidades de ocupación del DB-SI obtenemos los siguientes valores de ocupación.

Uso	Superficie (m2)	Ocupación	Recorrido norma	Recorrido máximo	Salidas
S1. Unidad 1					
4 viviendas	272	12	50	24	1
S2. Unidad 2					
4 viviendas	173.2	12	50	24	1
S3. Unidad 3					
2 viviendas	100	8	50	24	1
S4. Unidad 4 y unidad 5 (Uso hospitalario)					
14 habitaciones	370	18	35	17	2
S5. Centro de atención diurna (uso hospitalario)					
Unidad 1					
Ala médica	63	6		36	
Ala de juego	51	20		15	
Sala de rehabilitación	71	35		5	
Unidad 2					
Sala de terapia ocupacional	71	35		17	
Ala de juego y manualidades	51	25		23	
Ala informática y de estar	70	35		23	
Vestíbulo	35	17		5	
Unidad 3					
Cocina	71	7		25	
			35		4

Ala comedor 1	57	38		34	
Ala comedor 2	55	36		25	
Unidad 4					
Administración	78	8		22	
Sala descanso personal	62	30		20	
S6. Zona de servicios e instalaciones					
Almacenamiento 1	26	Ocupación nula	50	12	1
Almacenamiento 2	12			10	
Local maquinaria climatización	80			12	
S7. Aparcamiento					
Zonas de servicio: almacenes, sala calderas.	98	Ocupación nula	35	28	2
Lavandería lencería	23			27	
Vestuarios	61			22	
Aparcamiento	260			28	
S8. Centro de barrio La Nave					
Planta baja					
-Zona de cafetería	85	47	50	26	4
-Espacio perimetral y circulación	274	117			
-Aula 1	65	30			
-Aula 2	65	30			
-Aula taller	105	49			
Administración	27	5			
Aseos	32	11			
Cocina y almacén	25	3			
Planta primera Centro de hidroterapia					
Zona de piscinas	530	25	50	38	1

Dimensionado de los medios de evacuación.

Se dimensionan las puertas y pasos y pasillos y rampas de acuerdo a las siguientes expresiones obtenidas del DB-SI:

Puertas y pasos $A > P/200 > 0,80 \text{ m}$

Pasillos y rampas $A > P/200 > 1,00 \text{ m}$

-Sectores 1,2 y 3.

Puertas y pasos= 1.10 m.

Pasillos= 2.30 m.

-Sector 4 y 5. Se aplica la restricción del uso hospitalario.

Puertas y pasos= 1.10 m.

Pasillos y rampas= 2.3 y 2.6 m.

-Sector 6 y 7.

Puertas y pasos= 0.90 m.

-Sector 8.

Vestuarios

Puertas y pasos = 1.00 m

Puertas situadas en recorridos de evacuación .

Serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, esto es, mediante manilla conforme a la UNE-EN 197:2009

Señalización de los medios de evacuación .

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

Las salidas de recinto, tendrán una señal con el rótulo SALIDA La señal con el rótulo SALIDA DE EMERGENCIA debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia. Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación .

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

Protección de las escaleras:

Unidad / Escalera	Tipo	A= ancho (m)
1	Especialmente protegida (abierta al exterior)	1.20
2		1.20
3		1.20
4	Protegida	1.40
5	Protegida	1.40
6	No protegida	1.50

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

Los sectores de residencia y hospitalario superiores (S1-4) tienen itinerarios accesibles a otros sectores de incendio alternativos. En el sector 5 uso hospitalario planta baja, 3 de las 4 salidas de planta a espacio exterior seguro son accesibles para personas con discapacidad.

SI 4. Instalaciones de evacuación.

Se dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 del DB SI3:

– Extintores portátiles:

De polvo ABC 21a/113. La distancia entre dos extintores será de 15 metros. En aquellas zonas donde no puedas colocarse en disposición LINEAL, se pondrán salvando cada uno de ellos una superficie aproximada de 250 m².

Generalmente están colocados con un CARTEL de señalización de extintor en su parte superior derecha y en un lugar de fácil visibilidad. Su ubicación es: COLGADO de la pared o techo mediante unos anclajes metálicos y a una distancia de fácil accesibilidad para el usuario. Este dispositivo ha de sufrir controles rigurosos cada cierto tiempo para asegurar su efectividad en caso de incendio.

– BIE (Boca de Incendio Equipada) :

En el centro de barrio La Nave (uso: pública concurrencia) se establece una red de bocas de incendios equipadas siguiendo radios de eficacia. Estos son, 25 metros de manguera más 5 metros de impulsión de agua para un total de 30 metros.

Bocas de incendio equipadas de 25mm. Estas bocas están conectadas a una red de suministro. Estos elementos vienen dispuestos en cajas metálicas con un vidrio de protección delantero (65x50 aprox.) y se empotran en los paramentos verticales de los espacios. Solo puede usarlo el personal autorizado.

La boca de incendio se coloca en todas las plantas, separadas a una distancia para que su proyección cubra un perímetro suficiente de forma que entre todas ocupen la superficie total del recinto. La proyección de este dispositivo abarca una distancia de 15+5 metros, que corresponden a la longitud de la manguera + proyección del chorro de agua. Este dispositivo necesita canalización de agua propia que ya se ha tenido en cuenta en el diseño de la distribución de agua a lo largo de las plantas del edificio.

. Diámetro: 25mm

. Longitud de manguera: 15+5m

. Colgados a una distancia entre 0.90-1.70m

. Caudal: 200-100 l/min.

– Detectores de humo

Se reparten en TODOS los sectores y espacios servidores. A su vez se dispondrá de sistema de alarma y de sistema de detección de incendios.

– Pulsadores de alarma

En todas las salidas de emergencia y a cada 20-25m.

– Señalización de emergencia

Se disponen señales de emergencia sobre los elementos de extinción y en las salidas de emergencia

– Iluminación:

. Una cada salida de emergencia de 120 lúmenes.

. Una señalando los elementos de extinción 5 lux.

. A lo largo del recorrido 1 lux

. Potencia de 8 Watios.

. Separación entre luminarias de 8-10 m.

Las luminarias empleadas tanto para caminos de evacuación como para escaleras de emergencia son tipo ERCO-Nadir lp 67.

– Red de Incendios:

La red de incendios parte de la acometida hacia el aljibe, que esta conectado a la red de agua potable y , mediante un sistema de recogida almacena agua de pluviales. A partir del aljibe, con un grupo de presión , se reparte el agua por todo el edificio.

SI 5. Intervención de los bomberos.

La anchura de los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra es de 7 y 6 m en las calles norte y sur de la parcela, y de 5 m en la calle interior de la parcela; con una capacidad portante del vial de 20kN/m².

SI 6. Resistencia al fuego de la estructura.

Elementos estructurales principales. Según tabla 3.1.

S1	$R120 \geq R60$
S2	$R120 \geq R60$
S3	$R120 \geq R60$
S4	$R120 \geq R90$
S5	$R120 \geq R90$
S6	$R120 \geq R30$
S7	$R120 \geq R120$
S8	$R90 \geq R90$

Elementos estructurales secundarios.

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños en los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

3.3 SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas.

Resbaladividad de los suelos

Zonas interiores secas= Clase 1

Zonas interiores húmedas (baños, patios vecinales, vestíbulo y cajones-terraza)= Clase 2

Zonas exteriores. Zona de piscina del centro de hidroterapia= Clase 3

Discontinuidades en el pavimento

El suelo de las zonas interiores no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4mm además no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Desniveles

Características de las barras de protección:

Las barreras de protección tendrán una altura de 1,10 m en todos los casos, no serán fácilmente escaladas por los niños y no tendrán aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro.

Escaleras y rampas

De acuerdo con el DB-SUA, se establecen las escaleras y rampas de forma que cumplen con la normativa (anchos mínimos, altura de peldaños, tramos de escaleras y rampas, mesetas , pendientes...)

SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.

Impacto:

Impacto con elementos fijos:

Altura libre de paso = 2,40m

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2m, tales como mesetas o tramos de escaleras, disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

Impacto con elementos practicables:

Al tener todos los pasillos con una anchura superior a 2,50 m y no invadir el barrido de la puerta la anchura del pasillo no habrá riesgo de impacto con elementos practicables.

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 20 cm.

SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

En zonas de uso público, los aseos accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible. La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N como máximo.

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

Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y 100 lux en zonas interiores.

Alumbrado de emergencia

Dotación:

El edificio dispondrá de un 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, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes. Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

Todas las estancias cuya ocupación es mayor de 100 personas .

Los recorridos de evacuación

Los locales que albergan equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios .

Los aseos generales .

Los lugares donde se ubican cuadros de distribución.

Las señales de seguridad .

Los itinerarios accesibles .

Posición y características de las luminarias:

Todas las luminarias están situadas por encima de 2m sobre el nivel del suelo. Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

Características de la instalación:

La instalación será fija, estará provista de fuente de energía propia y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5s y el 100% a los 60s

Iluminación de las señales de seguridad:

La iluminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes. La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes

La relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia $L_{color} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5s y al 100% al cabo de 60s.

SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

La zona de aparcamientos dispondrá de un espacio de acceso y espera.

Señalización

Se señalizará

El sentido de la circulación y las salidas.

Las zonas de tránsito y paso de peatones.

Las zonas de carga y descarga estarán señalizadas y delimitadas mediante marcas viales.

SUA 9. Accesibilidad.

Condiciones de accesibilidad.

Condiciones funcionales.

-Accesibilidad en el exterior del edificio.

Toda la calle peatonal interior, la entrada al centro geriátrico residencial y atención diurna así como la planta baja del centro de barrio la Nave se considera itinerario accesible.

En el jardín se realiza un camino a base de tierra compactada con ausencia de desnivel en su encuentro con las tarimas de madera exteriores, considerándose así un itinerario accesible.

-Accesibilidad entre plantas.

Se disponen de dos ascensores accesibles más un ascensor montacamillas que comunican las plantas entre sí.

Todas las viviendas y habitaciones tienen acceso a uno o más de estos ascensores.

-Accesibilidad en las plantas del edificio.

Las galerías de circulación y acceso a las unidades son itinerarios accesibles.

Dotación de elementos accesibles.

Todas las viviendas y habitaciones se consideran viviendas accesibles para usuarios de sillas de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

Se disponen de 3 plazas de aparcamiento accesibles en la planta sótano.

-Piscinas en centro de hidroterapia

Las piscinas de hidroterapia disponen de grúa para piscinas, y adicionalmente la de ejercicios dispone de rampa de acceso con barandilla.

-Servicios higiénicos accesibles.

Todos los aseos adaptados en la planta baja del centro de atención diurna así como los aseos del centro de barrio la Nave se consideran servicios higiénicos accesibles.

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación:

Se señalizarán los siguientes elementos:

Entradas al edificio accesibles

Itinerarios accesibles

Plazas reservadas

Plazas de aparcamientos accesibles

Aseos accesibles

Características: Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesible y los servicios higiénicos accesibles se señalizarán mediante SIA. Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático.

3.4 HS Salubridad

HS1. Protección frente a la humedad.

Muros

Presencia de agua baja. Cota nivel freático: -5.2 m. Cota de cimentación: -4.75 m

Coefficiente de permeabilidad del terreno= $10^{-5} \leq K_s \leq 10^{-2}$ cm/s

Grado de impermeabilidad exigido= 1

Condiciones de las soluciones constructivas: según tabla 2.2 siendo muro flexorresistente impermeabilizado por el exterior, las condiciones de la solución constructiva de proyecto satisfacen la solución constructiva mínima:

I2+I3+D1+D5

La impermeabilización se realiza colocando una lámina impermeabilizante en su cara exterior, colocando sobre ella una capa antipunzonamiento en cada una de sus caras. Además, el muro se reviste en su cara interior con un revestimiento hidrófugo a base de mortero hidrófugo sin revestir.

Se dispone de capa drenante y filtrante a base de lámina y grava entre el muro y el terreno. Además, se dispone de una red de evacuación en las partes de cubierta y el terreno que afecten al muro. Adicionalmente, se dispone en el arranque del muro un tubo drenante conectado a la red de saneamiento.

Condiciones de los puntos singulares

En el encuentro del muro con la fachada el impermeabilizante se prolonga más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior, rematándose con un perfil, respetándose las condiciones de disposición de banda de refuerzo y de terminación.

En el paso de conductos se fijará el conducto con elementos flexibles.

Suelos

Presencia de agua baja. Cota nivel freático: -5.2 m. Cota de cimentación: -4.75 m

Coeficiente de permeabilidad del terreno= $10^{-5} \leq K_s \leq 10^{-2}$ cm/s

Grado de impermeabilidad exigido= 2

Condiciones de las soluciones constructivas: según tabla 2.4 siendo placa con sub-base, las condiciones de la solución constructiva de proyecto satisfacen la solución constructiva mínima:

C2+C3

Se utiliza un hormigón de retracción moderada y se realiza una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador.

Condiciones de los puntos singulares:

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño.

Encuentros del suelo con los muros:

En los casos establecidos en la tabla 2.4 el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación. Se sellará la junta entre el suelo y el muro con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Encuentros entre suelos y particiones interiores:

Al ser un suelo impermeabilizado por el interior, la partición no se apoyará sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

Fachadas

Grado de impermeabilidad exigido:

Entorno: E1 zona urbana

Zona pluviométrica e promedios: III

Zona eólica: A

Grado de exposición al viento (altura edificio ≤ 15 m): V3

Grado de impermeabilidad= 3

Condiciones de las soluciones constructivas: según tabla 2.7 considerando sin revestimiento exterior, las condiciones de la solución constructiva de proyecto satisfacen la solución constructiva mínima:

B1+C2+J2+N2

La solución de fachada se ajusta a la solución de fachada de hormigón visto in situ no ventilada F13.4 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, asegurando un grado de impermeabilidad de 3.

Condiciones de los puntos singulares:

Juntas de dilatación. Al ser una fachada continua de hormigón in situ no tiene juntas entre piezas. Sin embargo, en los huecos de los conectores se sellará con un sellante.

Encuentros de la fachada con la carpintería: Se sellará la junta 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.

Arranque de fachada desde cimentación: se dispone de una solución equivalente a la protección de un zócalo de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior.

Remate superior de fachada: se protegerá con un perfil de acero inoxidable fijado a muro con una inclinación de 10°.

Cubiertas

Grado de impermeabilidad:

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

Condiciones de las soluciones constructivas:

La cubierta dispondrá de los elementos siguientes:

un sistema de formación de pendientes

una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico

una capa separadora bajo el aislante térmico

un aislante térmico

una capa separadora bajo la capa de impermeabilización

una capa de impermeabilización

una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización

una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico

un sistema de evacuación de aguas

Condiciones de los componentes:

-Sistema de formación de pendiente: El sistema de formación de pendientes tiene una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución es la adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes. El sistema de formación de pendientes tiene una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua comprendida entre el 1 y el 15% incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

-Aislante térmico: se utiliza paneles rígidos de poliestireno extruido hidrofugo, resistente al agua, con una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas. Entre la capa de impermeabilización y el aislante se coloca una capa separadora.

-Capa impermeabilizante: se realiza con lámina de poli(cloruro de vinilo) plastificado.

-Capa de protección: mediante una capa flotante de piezas de hormigón sobre plots con junta abierta, rematados mediante perfil en el remate con la fachada.

En la nave se incorpora un aislamiento de poliestireno extruido con una protección de fibrocemento, fijado mecánicamente a guías a base de perfiles tubulares de acero inoxidable.

Condición de los puntos singulares:

Se respetan 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.

Juntas de dilatación: Se disponen juntas de dilatación de la cubierta. La distancia entre juntas de dilatación contiguas es de 15 m. En las juntas se coloca un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado queda enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: La impermeabilización se prolonga por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm por encima de la protección de la cubierta. El remate superior de la impermeabilización tiene un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical es mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta es mayor que 20 cm.

Encuentro de la cubierta con el borde lateral: Se prolonga la impermeabilización 5cm sobre el frente del paramento.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o canalón: El canalón es prefabricado compatible con la impermeabilización.

Tiene un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar a bajante.

La impermeabilización se prolonga 5 cm por encima de las alas. La unión entre canalón e impermeabilizante es estanca.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Los elementos pasantes se sitúan separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Anclaje de elementos:

Se realizan sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes

Accesos y aberturas:

Se dispone un desnivel de 20 cm de altura por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

HS2. Recogida y evacuación de residuos.

En el edificio se disponen de dos tipos de almacenes de contenedores de edificio. Un almacén de residuos sólidos que funciona con la cocina, situado en la planta sótano, debidamente ventilado mediante ventilación forzada. Y un almacén de residuos tóxicos situado en la planta sótano, debidamente ventilado mediante ventilación forzada.

La temperatura interior no supera los 30º. El revestimiento de paredes y suelo es impermeable y fácil de limpiar.

Dispone de una toma de agua y sumidero sifónico. Dispone de luz artificial que supera los 100 lux. El almacén de residuos tóxicos se ha considerado local de riesgo según DB SI 1, sección 2.

HS3. Calidad del aire interior.

Condiciones generales de los sistemas de ventilación.

Viviendas:

La ventilación se realiza mediante sistema híbrido, según la cual la ventilación se produce por ventilación natural por gradiente de temperaturas, gracias a la geometría y disposición de huecos en el cerramiento de las viviendas. En el caso de que sea necesario, la ventilación se hará de manera mecánica. Se establece que el aire debe circular desde los locales secos a los húmedos, por lo que la abertura de extracción se coloca en el baño de la vivienda o habitación asistida.

Aparcamiento y trasteros:

La ventilación será de tipo mecánica.

Planta baja centro de atención diurna

La ventilación se realiza mediante sistema híbrido, según la cual la ventilación se produce por ventilación natural por gradiente de temperaturas, gracias a la geometría y disposición de huecos en el cerramiento de las estancias. En el caso de que sea necesario, la ventilación se hará de manera mecánica. Se establece que el aire debe circular desde los locales secos a los húmedos, por lo que la abertura de extracción se coloca en los aseos de las distintas unidades.

Condiciones particulares de los elementos

Aberturas y bocas de ventilación:

Los espacios exteriores con los que comunica directamente a los locales se inscriben en un círculo cuyo diámetro es igual a un tercio de la altura del cerramiento más bajo. Las aberturas de ventilación en contacto con el exterior se dispondrán de tal forma que se evite la entrada de agua de lluvia.

Conducto de admisión: Tendrán una sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido.

Tendrán un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro.

Conducto de ventilación para ventilación híbrida: Cada conducto de extracción debe dispondrá de un aspirador híbrido situado después de la última abertura de extracción en el sentido del flujo del aire. Serán verticales y con sección uniforme. Tendrán un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro.

Los conductos serán estancos al aire para su presión de dimensionado.

Ventanas y puertas exteriores: Las ventanas y puertas exteriores que se dispongan para la ventilación natural complementaria deben estarán en contacto con un espacio que tenga las mismas características que el exigido para las aberturas de admisión.

HS4. Suministro de agua

Esquema general de la instalación

El sistema de abastecimiento de agua que se propone es a partir de una Red de Contador General. Este sistema esta compuesto por una Acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal junto con las derivaciones colectivas. Se proyecta un sistema de producción de agua caliente sanitaria por acumulación, manteniendo almacenada agua a temperatura deseada en un volumen suficiente para ser suministrado en el momento en el que se demande.

Se realizan dos sistemas, uno para el Centro residencial y de atención diurna y otro para el Centro de barrio la Nave.

Elementos que componen la instalación:

Red de agua fría:

Acometida: dispondrá de los siguientes elementos:

Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.

Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general

Una llave de corte en el exterior de la propiedad

Instalación general: dispondrá de los siguientes elementos:

Llave de corte general: La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación.

Filtro de la instalación general: retendrá los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas.

Armario del contador general: dispondrá de la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida.

Tubo de alimentación: el trazado discurrirá por zonas de uso común.

Distribuidor principal

El trazado del distribuidor principal se realizará por zonas de uso común.

Se dispondrán llaves de corte en todas las derivaciones.

Ascendentes o montantes (columnas)

Discurrirán por zonas de uso común e irán alojadas en recintos

Las ascendentes dispondrán en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente.

Instalaciones particulares

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

Una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación.

Derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente

Ramales de enlace

Puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los acumuladores, las calderas de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Derivaciones colectivas

Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

Sistemas de control y regulación de la presión: que contará con:

Depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo equipo de bombeo, compuesto, como mínimo, de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo depósitos de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas.

Sistemas de tratamiento de agua (centro de hidroterapia)

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua tendrán las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

El local destinado al tratamiento de agua es de uso exclusivo y su acceso se produce desde la zona de piscinas.

Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS):

Distribución (impulsión y retorno)

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría

Regulación y control

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

Protección contra retornos:

Condiciones generales de la instalación de suministro

Se impedirá la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella

La instalación no se empalmará directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

Derivaciones de uso colectivo:

No se conectarán directamente a la red pública de distribución

Conexión de calderas:

No se conectarán directamente a la red pública de distribución

Elementos que componen la instalación

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo.

Señalización

Las tuberías de agua potable se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Ahorro de agua

Se dispondrán dispositivos de ahorro de agua en los grifos.

HS5. Evacuación de aguas.

Condiciones generales de la evacuación

Los colectores del edificio deben desaguarán por gravedad en la 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.

Configuraciones de los sistemas de evacuación

Se dispondrá un sistema mixto con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales antes de su salida a la red exterior.

Elementos que componen las instalaciones

Elementos de la red de evacuación:

Cierres hidráulicos: serán sumideros sifónicos y tendrán las siguientes características

Autolimpiables

Sus superficies interiores no retendrán materias sólidas

No tendrán partes móviles que impidan su correcto funcionamiento

Tendrán un registro de limpieza

Se instalará cerca de la válvula de desagüe del aparato el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) se hará con sifón individual.

Bajantes y canalones: Se realizarán sin desviaciones ni retranqueos

Colectores: se dispondrán enterrados situados por debajo de la red de distribución de agua potable y con una pendiente mayor del 2%.

Elementos de conexión:

La unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, se realizará con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable y acometerán como máximo tres colectores. Al final de la instalación y antes de la acometida se dispondrá el pozo general del edificio.

Elementos especiales:

Sistema de bombeo y elevación: Los sistemas de bombeo y elevación se alojarán en pozos de bombeo dispuestos en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento. En su conexión con el sistema exterior de alcantarillado se dispondrá un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe.

Subsistemas de ventilación de las instalaciones:

Se dispondrán subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Se utilizará subsistemas de ventilación primaria.

Subsistema de ventilación primaria

Se considera suficiente como único sistema de ventilación ya que se trata de un edificio con menos de 7 plantas y tendrá las siguientes características:

Las bajantes de aguas residuales se prolongarán 1,30 m por encima de la cubierta del edificio.

La salida de la ventilación primaria estará situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.

3.5 HE Ahorro de energía.

HE1. Limitación de la demanda energética.

La demanda energética de calefacción del edificio, no supera el valor límite $D_{cal,lim}$ obtenido mediante la siguiente expresión: $D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup} / S$

$D_{cal,base}=15$

$F_{cal,sup}=0$

$D_{cal,lim} = 15$

Y no superará el 20% de la demanda límite del edificio de referencia.

En el proyecto se optará por el procedimiento de comprobación de la opción simplificada, cuyas características son las siguientes: está basada en el control indirecto de la demanda energética del edificio mediante la limitación de los parámetros característicos de los cerramientos que componen su envolvente térmica. La comprobación se realiza a través de la comparación de los valores obtenidos en el cálculo con los valores límite permitidos.

Zona climática= A3

El edificio tiene múltiples orientaciones dada su geometría. La envolvente de fachada queda definida mediante muro de hormigón armado in situ de 20 cm con aislamiento de lana de roca al interior revestido con placa de yeso laminado, con una cámara de aire no ventilada.

El perfil de uso está destinado a residentes y gente externa que viene a utilizar los servicios del centro.

Uso residencial (24 h baja) y Uso no residencial (12 h media)

- Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno: $U_{lim}: 0,94W/m^2K$.
- Transmitancia límite de suelos: $U_{lim}: 0,53W/m^2K$
- Transmitancia límite de cubiertas: $U_{lim}: 0,50W/m^2K$
- Factor solar modificado límite de lucernarios: $F_{lim}: 0,29W/m^2K$

Cálculo de parámetros característicos de la demanda (apéndice E)

$$U(W/m^2K) = 1 / R_T$$

$$R_T(m^2K/W) = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se}$$

(R_T : resistencia térmica total del componente constructivo)

R_{si} y R_{se} se obtienen de la tabla E.1

R_1, R_2, R_n se calculan de la siguiente manera:

$$R_1 = e_1 / \lambda_1$$

e_1 : espesor (en metros) de la capa 1

λ_1 : conductividad térmica del material (en W/mK)

Fachada. Unidades del centro residencial geriátrico.

Rsi y Rse se obtienen de la tabla E.1;

Rsi= 0,13 m²K/W

Rse= 0,04 m²K/W

Material	Espesor (m)	Conductividad térmica (W/mK)	Resistencia térmica (m ² k/W)
Muro estructural de hormigón armado	0.20	2.3	0.08
Panel de lana mineral natural revestido en su interior con placa de yeso laminado	0.60	0.032	1.875
Cámara de aire ligeramente ventilada (500 mm ² < Saberturas ≤ 1500 mm ²), sin ventilar horizontal	0.05		0.08

RT=0.08+0.08+1.875+0.08+0.378+0.04= 2.533 m²k/W

U= 1/RT= 1/2.533 = 0.394 W/m² K; 0.394 W/m² K < 0.94 W/m² K CUMPLE

Huecos

(Se toma la unidad 3 como referencia)

Transmitancia límite de huecos U_{HLIM} W/m²K: % huecos unidades 1-5 = 4 %

Norte 5.7

Sur 5.7

Este 5.7

Oeste 5.7

Transmitancia térmica de huecos

$$U_H = (1-FM) U_{H,V} + FM U_{H,M}$$

U_{H,V} la transmitancia térmica de la parte semitransparente (valor aportado por la casa comercial):

$$U_{H,V} = 2,7 \text{ W/ m}^2 \text{ k}$$

U_{H,M} la transmitancia térmica del marco de la ventana o lucernario, o puerta

(valor aportado por la casa comercial)

$$U_{H,M} = 2,3 \text{ W/ m}^2 \text{ k}$$

FM la fracción del hueco ocupada por el marco.

FM= 0.05

$$U_H = (1-FM) U_{H,V} + FM U_{H,M} = (1-0.05) \times 2,7 + 0.05 \times 2,3 = 2.68 \text{ W/ m}^2 \text{ k,}$$

0 a 10% de superficie de huecos Este 5,7; 2.68 W/ m² k, < 5,7 W/ m² k

CUMPLE

0 a 10% de superficie de huecos Norte 5,7; 2.68 W/ m² k, < 5,7 W/ m² k

CUMPLE

0 a 10% de superficie de huecos Oeste 5,7; 2.68 W/ m² k, < 5,7 W/ m² k

CUMPLE

0 a 10% de superficie de huecos Sur 5,7; 2.68 W/ m² k, < 5,7 W/ m² k

CUMPLE

HE2. Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)

Exigencia básica HE 2:

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

HE3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuada 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 un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones. El diseño de la instalación y esquema general de la instalación de iluminación queda definido en el plano de instalaciones de iluminación y electricidad.

3.6 HR Protección frente al ruido

Aislamiento acústico a ruido aéreo

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los recintos protegidos:

- Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado:
 - El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

- Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:
 - El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 50 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, A , de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , del cerramiento no será menor que 50 dBA.
 - Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:
 - El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA.
 - Protección frente al ruido procedente del exterior:
 - El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, entre un recinto protegido y el exterior no será menor de 30 dBA (considerando un valor de 60 dBA para el índice de ruido de día, L_d , por estar en una zona residencial)
- b) En los recintos habitables:
- Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, en edificios de uso residencial privado:
 - El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , de la tabiquería no será menor que 33 dBA.
 - Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:
 - El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , del cerramiento no será menor que 50 dBA.
 - Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:
 - El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas, no será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , del cerramiento no será menor que 50 dBA.
 - En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios:

El aislamiento acústico a ruido aéreo ($D_{2m,nT,Atr}$) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternatively el aislamiento acústico a ruido aéreo ($D_{nT,A}$) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.

Diseño y dimensionamiento

Soluciones de aislamiento acústico:

Elementos de separación

Definición y composición de los elementos de separación:

Verticales: formado por elementos de dos hojas de entramado autoportante.

Horizontales: formado por el forjado, suelo y en algunos casos techos suspendidos.

Tabiquería: de entramado autoportante

Condiciones mínimas de la tabiquería

m (masa por unidad de superficie) = 25kg/m^2

RA = 43 dbA

Tabiquería general: Observando el catálogo de elementos constructivos vemos que nuestra solución sería P4.1 con:

$m = 55\text{ kg/m}^2$

RA = 65 dBA

Observando el DB-HR vemos que el valor mínimo para ruido aéreo es 43 dBA. Las soluciones propuestas por el catálogo nos marca un RA superior al mínimo establecido, por tanto la solución cumple con la normativa.

Condiciones mínimas de los elementos de separación verticales.

Separación vertical entre habitaciones asistidas (unidades 4 y 5)

Para la medianería ligera con hoja interior de entramado autoportante se deben superar los siguientes valores:

$m=25\text{ kg/m}^2$

RA = 43 dBA

Observando el catálogo de elementos constructivos vemos que nuestra solución sería P4.3 con:

$m = 55\text{ kg/m}^2$

RA = 65 dBA

Observando el DB-HR vemos que el valor mínimo para ruido aéreo es 43 dBA. Las soluciones propuestas por el catálogo nos marca un RA superior al mínimo establecido, por tanto la solución cumple con la normativa.

Separación vertical entre aulas en centro de barrio la Nave

Para la medianería ligera con hoja interior de entramado autoportante se deben superar los siguientes valores:

$m=26\text{ kg/m}^2$

RA = 43 dBA

Observando el catálogo de elementos constructivos vemos que nuestra solución sería P4.3 con:

$m = 26\text{ kg/m}^2$

$R_A = 45 \text{ dBA}$

Observando el DB-HR vemos que el valor mínimo para ruido aéreo es 43 dBA. Las soluciones propuestas por el catálogo nos marca un RA superior al mínimo establecido, por tanto la solución cumple con la normativa.

Condiciones mínimas de las fachadas, las cubiertas, y los suelos en contacto con el aire exterior

En función al índice de ruido de día $L_d=55$, obtenemos en la tabla 2.1 un $D_{2m,nT,Atr} = 30$ (para dormitorios y sus estancias (residencial y hospitalario), y para el resto de usos)

Con este valor de $D_{2m,nT,Atr}$ obtenemos:

Parte ciega 100% $R_{Atr} = 33 \text{ dBA}$ (para cubiertas y suelos)

Parte ciega $\neq 100\%$ $R_{Atr} = 40 \text{ dBA}$

Porcentaje de huecos más desfavorable en planta baja (hasta 15 %) $R_{Atr} = 25 \text{ dBA}$

Porcentaje de huecos más desfavorable en planta primera y segunda (hasta 15 %) $R_{Atr} = 33 \text{ dBA}$

Para la cubierta , el DB-HR marca que la protección contra el ruido aéreo vendrá establecida por el forjado, que en nuestro caso será:

-Forjado de cubierta: losa armada maciza, canto 20 cm.

$R_A = 60 \text{ dBA}$

$R_{ATR} = 55 \text{ dBA}$

Observando el DB-HR vemos que el valor mínimo para ruido aéreo es 30 dBA. Las soluciones propuestas por el catálogo nos marca un RA superior al mínimo establecido, por tanto la solución cumple con la normativa.

Para la fachada en la parte ciega, observando el catálogo de elementos constructivos vemos que nuestra solución de fachada equivale a la F13.4, que se trata de una fachada de hormigón visto in situ no ventilada con aislamiento al interior.

$R_A = 61 \text{ dBA}$

$R_{ATR} = 56 \text{ dBA}$

Observando el DB-HR vemos que el valor mínimo para ruido aéreo es 40 dBA. Las soluciones propuestas por el catálogo nos marca un RA superior al mínimo establecido, por tanto la solución cumple con la normativa.

Tiempo de reverberación y absorción acústica

Método de cálculo simplificado del tiempo de reverberación. Tratamientos absorbentes de los paramentos:

Se empleará un tratamiento absorbente uniforme aplicado únicamente en el techo.

Ruido y vibraciones de las instalaciones

Datos que deben aportar los suministradores:

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

El nivel de potencia acústica L_w

La rigidez dinámica s' y la carga máxima m

El amortiguamiento C , la transmisibilidad t y la carga máxima m

El coeficiente de absorción acústica α

Pérdida por inserción D

Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario:

Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos

Los equipos instalados sobre una bancada de inercia, ésta será de hormigón

Los soportes antivibratorios y los conectores flexibles cumplirán la UNE 100153IN

Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos

En las chimeneas de las instalaciones térmicas se utilizarán silenciadores

Conducciones y equipamiento:

–Hidráulicas

Las conducciones colectivas del edificio irán tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos habitables.

En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios

–Aire acondicionado

Los conductos serán absorbentes acústicos y se utilizarán silenciadores específicos

Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios

–Ventilación

Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica sea 33dBA

–Eliminación de residuos

Los conductos se tratarán para que no transmitan ruidos y vibraciones a los recintos habitables y protegidos colindantes.

4. Anejos a la memoria. Cálculo estructural e instalaciones.

4.1 Anejo de cálculos estructurales

-Cálculo cercha nº 3 y soportes P7 y P8.

Para el cálculo y dimensionamiento de la estructura metálica construida en el interior de la estructura de la Nave, se ha procedido a calcular y dimensionar el pórtico con mayor sollicitación de dicha estructura, y sobre esa información dimensionar el resto de elementos.

Acciones consideradas, coeficientes de seguridad, e hipótesis de combinación.

Acciones consideradas

Según el CTE-DB-SE AE (Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación) las acciones a considerar sobre la edificación se dividirán en tres tipos en función de su variación en el tiempo: permanentes (actuaciones en todo instante y con posición constante), variables (pueden actuar o no) y accidentales (ocurrencia extraordinaria pero de gran repercusión).

Acciones permanentes:

- Peso propio piscina:

Se tendrá en cuenta el peso de la chapa de acero de 15 mm y peso específico 78.5 KN/m³, así como el peso del volumen de agua (altura 90cm) con peso específico 1000 Kg/m³.

- Peso propio del forjado colaborante y pavimentación:

Utilizando un forjado de chapa colaborante de espesor total 18 cm, obtenemos un peso de 2 KN/m².

Consideramos un peso de 1 KN/m² para la pavimentación. Obtenido a partir de Anejo C, Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno DB SE-AE.

- Peso propio de tabiquería y falsa cubierta en vestuarios :

Consideramos un peso de 0.44 KN/m² para el conjunto de tabique, forjado colaborante e=10 cm y falso techo de yeso laminado revestido con madera. Obtenido a partir de Anejo C, Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno DB SE-AE.

- Peso propio de la estructura de acero:

Se tendrá en cuenta el peso de cada una de las vigas multiplicando los KN/m de cada tipo de perfil por la dimensión longitudinal de cada viga.

V1= IPN 400, 10 m longitud. Peso total= 9 KN

V2= UPN 400, 10 m longitud. Peso total= 7.6 KN

Cordón superior= perfil tubular hueco 140x180 mm, e= 9 mm. Peso total= 5.7 KN

Cordón inferior= perfil tubular hueco 140x400 mm, e= 9 mm. Peso total= 14.4 KN

Diagonales= perfil tubular hueco 140x140 mm, e= 9 mm. Peso total= 4.43 KN

Montantes= perfil tubular hueco 140x140 mm, e= 6 mm. Peso total= 2.36KN

Obtenido a partir de prontuario de estructuras metálicas CEDEX2.

Acciones variables (Q):

- Sobrecarga de uso:

La sobrecarga de uso en la zona de piscinas se ha considerado como C4 (zonas de acceso al público destinadas a gimnasio u otras actividades físicas) 5 KN/m². Tabla 3.1 valores característicos de sobrecarga de uso, DB SE-AE.

Coeficientes de seguridad

- Acciones permanentes (γ_p): 1'35
- Acciones variables (γ_q): 1'50

Hipótesis de combinación

Cálculo de la carga distribuida (qb) en los vanos de forjado de cubierta para estados límites últimos (ELU)

Para el cálculo de los esfuerzos en cada nudo de la cercha se tienen en cuenta los pesos de las cargas permanentes.

Por otro lado, tendremos en cuenta las cargas variables de la posible sobrecarga de uso.

$$q_b = \gamma_p (\text{peso propio} + \text{carga muerta}) + \gamma_q (\text{SCU})$$

Cálculo de la carga distribuida (qb) en los vanos de forjado de cubierta para estados límites últimos (ELS)

Para el cálculo de los esfuerzos en cada nudo de la cercha se tienen en cuenta los pesos de las cargas permanentes.

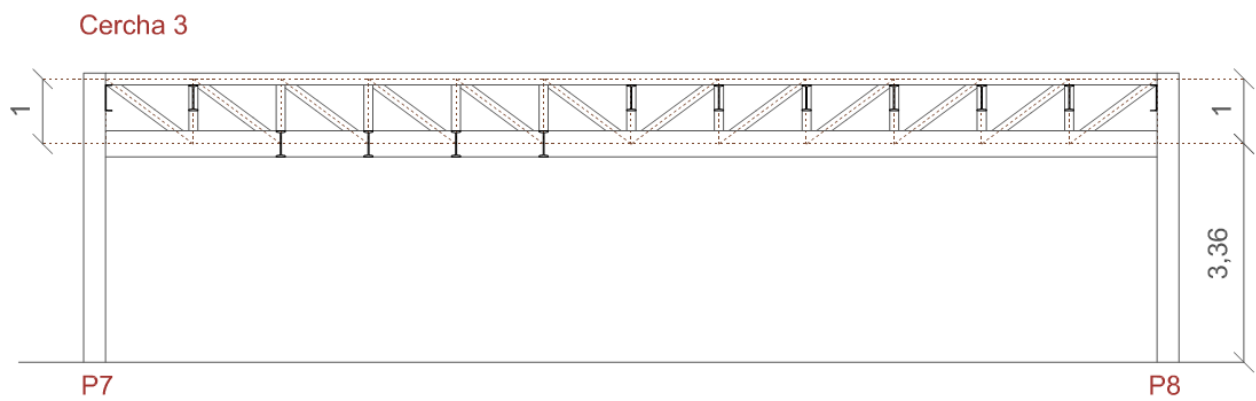
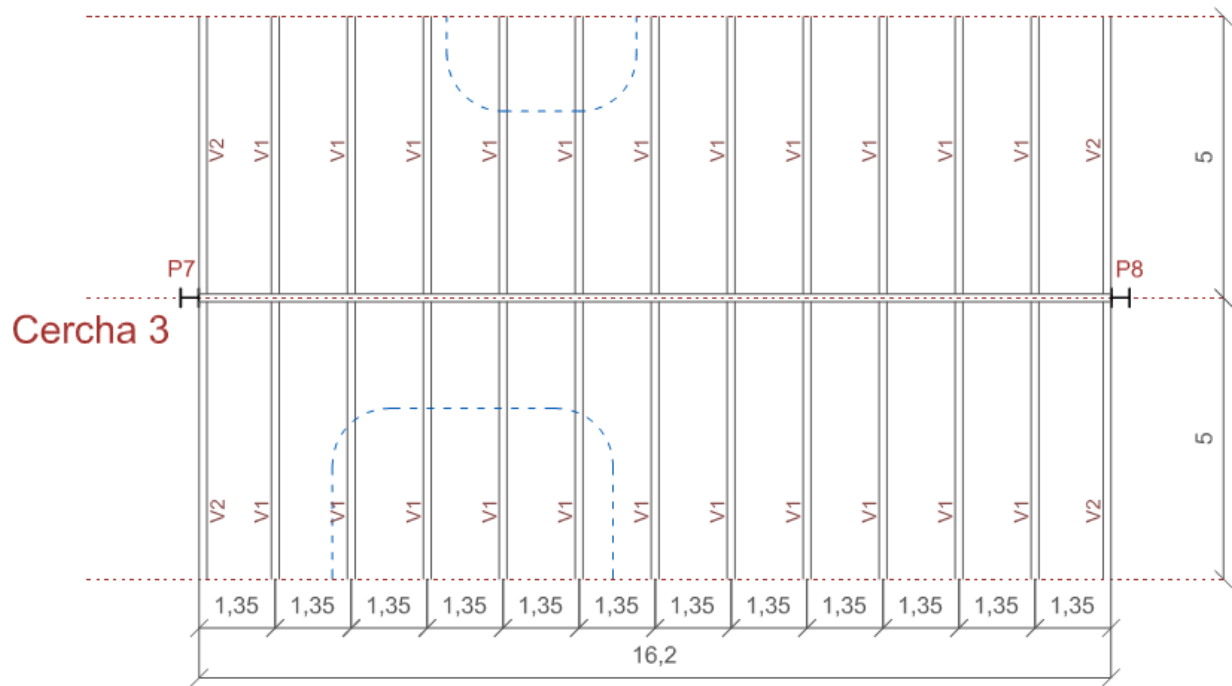
Por otro lado, tendremos en cuenta las cargas variables de la posible sobrecarga de uso.

$$q_b = (\text{peso propio} + \text{carga muerta}) + (\text{SCU})$$

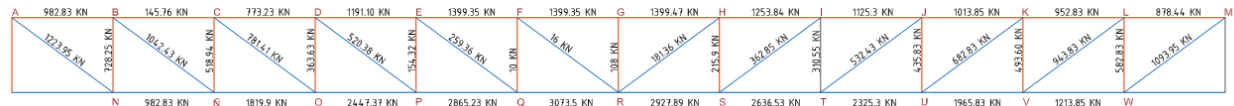
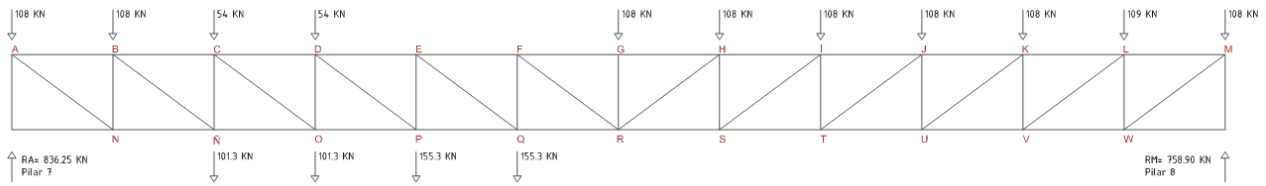
Análisis y modelos de cálculo.

Cálculo de cercha 3.

Se ha realizado una comprobación de dimensionamiento de la cercha nº3, la que tiene una mayor solicitud.



Se han calculado los esfuerzos en cada nudo de la cercha a partir del método de nudos, considerando cada nudo como una unión articulada (compresiones en rojo y tracciones en azul):



Obtenemos así los esfuerzos máximos en las barras más solicitadas:

Cordón inferior, tracción máxima= 3073.5 KN

Cordón superior, compresión máxima= 1399.47 KN.

Diagonal AN, tracción máxima= 1223.95 KN

Montante BN, compresión máxima= 728.25 KN.

Dimensionamiento de barras traccionadas:

- Cordón inferior. Perfil tubular hueco 140x400 mm, e= 9 mm. $A_s = 100 \text{ cm}^2$.

$N = A_s \times (f_{yk} / \gamma_{M0})$; $A_s = (N \times \gamma_{M0}) / f_{yk} = 3073.5 \times 1000 \times 1.05 / 355 = 90.90 \text{ cm}^2$. Cumple.

- Diagonal. Perfil tubular hueco 140x140 mm, e= 9 mm. $A_s = 46.93 \text{ cm}^2$.

$N = A_s \times (f_{yk} / \gamma_{M0})$; $A_s = (N \times \gamma_{M0}) / f_{yk} = 1223.95 \times 1000 \times 1.05 / 275 = 46.73 \text{ cm}^2$. Cumple.

Dimensionamiento de barras comprimidas pésimas:

- Cordón superior. Perfil tubular hueco 140x180 mm, e= 9 mm. $A_s = 54 \text{ cm}^2$.

$N = X \times A_s \times (f_{yk} / \gamma_{M1})$, $A_s = (1399.47 \times 1000) / 0.98 \times 275 \times 1.05 = 49.46 \text{ cm}^2$. Cumple.

Longitud de pandeo: $L_k = 1.35$ (barra biarticulada)

Radio de giro perfil (140.180.9) $i_x = 67.7$, $i_y = 55.5$

Esbeltez de la barra= 24.32

Curva de pandeo "a".

Coefficiente de reducción de pandeo= 0.98

Dimensionamiento de pilar, P7 y P8.

Perfil propuesto= HEB 340.

Esfuerzo axial de cálculo (reacción R AN)= 836.25 KN

$h = 4.5 \text{ m}$

Acero S275JR

Para realizar la comprobación se usa la expresión de la capacidad a pandeo por flexión, en compresión centrada, de una barra de sección constante:

$$N_{b,Rd} = X \frac{A f_y}{\gamma_{M1}} \quad (*\text{Ecuación1})$$

Donde, $N_{b,Rd}$ es el axil resistente, X el coeficiente de reducción por pandeo, A el área del perfil, f_y la rotura frágil de acero elegido y γ_{M1} el coeficiente de seguridad del acero. Todos los valores son conocidos excepto X , el coeficiente de reducción por pandeo, que se calcula a continuación.

Lo primero que se calcula es la esbeltez del perfil λ , que depende de la longitud de pandeo de la barra L_k (que se calcula con la longitud del perfil en la altura libre del edificio, que mide 4500 mm multiplicado por 0,5, puesto que nuestro soporte está biempotrado, obtenemos el siguiente valor para $L_k = 2250\text{mm}$) y del radio de giro del perfil i , obtenido del prontuario que para un perfil tipo HEB-340 es de 7.53 cm, relacionados con la siguiente expresión:

$$\lambda = L_k / i$$

Obtenemos un valor para $\lambda = 30,4$

A continuación se calcula la esbeltez reducida del perfil. Miramos el coeficiente de imperfección elástica α , a partir de las curvas de pandeo. Para este perfil de acero S275JR y una relación ala/canto, h/b , tenemos una curva de pandeo B. Para esta curva de pandeo B, el coeficiente de imperfección elástica $\alpha = 0,34$.

A continuación se calcula la esbeltez reducida λ_k , que depende de: λ , la esbeltez de la barra; π ; el módulo de Young E ; y f_y la rotura frágil de acero elegido, relacionado con la siguiente expresión:

$$\lambda_k = \frac{\lambda}{\pi \sqrt{\frac{E}{f_y}}}$$

A partir de los valores de $\lambda = 30,4$; $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$; y $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$; se obtiene un valor de $\lambda_k = 0,35$.

A partir de esta esbeltez reducida λ_k y el coeficiente de imperfección elástica α , anteriormente calculados, obtenemos el valor de $\phi = 0,65$ mediante la siguiente expresión.

$$\phi = \frac{1}{2} (1 + \alpha(\lambda_k - 0,2) + \lambda_k^2)$$

Finalmente calculamos el coeficiente de reducción por pandeo con la siguiente expresión, conocidos los valores de $\phi = 0,65$ y $\lambda_k = 0,35$.

$$X = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \lambda_k^2}}$$

Se obtiene un valor de $X = 0,945$

Ya se puede aplicar la *Ecuación 1, puesto que sabemos todos los valores. Tenemos por un lado el coeficiente de reducción por pandeo $X=0,945$; el área del perfil HEB-340 $A=17000 \text{ mm}^2$; el valor de la rotura frágil del acero elegido S275JR $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ y el coeficiente de seguridad del acero $\gamma_{M1} = 1,05$

Obtenemos que el área de acero necesaria de este perfil es la siguiente: $A_{necesaria} = 4597$, por lo que comparando con el área de 17000 mm^2 del perfil elegido, se cumplen los axiles solicitantes.

4.2 Anejo de cálculos de instalaciones

-Cálculo abastecimiento de agua.

El sistema de abastecimiento de agua que se propone es a partir de una Red de Contador General. Este sistema está compuesto por una Acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal junto con las derivaciones colectivas. Se proyecta un sistema de producción de agua caliente sanitaria por acumulación, manteniendo almacenada agua a temperatura deseada en un volumen suficiente para ser suministrado en el momento en el que se demande.

Se realizan dos sistemas, uno para el Centro residencial y de atención diurna y otro para el Centro de barrio la Nave.

- Cálculo caudal. Adopción de valores:

El caudal total ΣQ_b es la suma de todos los caudales instantáneos mínimos Q_b servidos en un tramo de estudio o en la totalidad de la instalación. Se emplean los valores que figuran en la Tabla 2.1 del DB HS-4.

Centro residencial y de Atención diurna. 1

	$Q_b \text{ (dm}^3/\text{s)}$	Número n	$Q_b \times n \text{ (dm}^3/\text{s)}$
Zona residencial			
-Lavabo	0.10	26	2.6
-Inodoro con cisterna	0.10	26	2.6
-Ducha	0.20	26	5.2
-Fregadero doméstico	0.20	12	2.4
-Grifo aislado patio	0.15	5	0.75
Zonas comunes			
-Lavabo	0.10	12	1.2
-Inodoro con cisterna	0.10	12	1.2
-Fregadero no doméstico	0.30	2	0.6
-Lavavajillas industrial	0.25	1	0.25
-Grifo aislado jardín	0.15	4	0.6
TOTAL ΣQ_b			17.4

Centro de Barrio. La Nave. 2

	$Q_b \text{ (dm}^3/\text{s)}$	Número n	$Q_b \times n \text{ (dm}^3/\text{s)}$
--	-------------------------------	----------	--

-Lavabo	0.10	8	0.8
-Inodoro con cisterna	0.10	8	0.8
-Ducha	0.20	4	0.8
-Fregadero no doméstico	0.30	1	0.3
-Piscinas	0.50	4	2
TOTAL ΣQ_b			4.7

Coeficiente de simultaneidad K y caudal de cálculo:

La Norma permite la adopción de criterios de sentido común para determinar los puntos de consumo que pueden funcionar de forma simultánea. En el caso del centro residencial y atención diurna, para 26 locales húmedos principales de uso privado y 9 locales húmedos de uso público, se toma un coeficiente de simultaneidad K de 0,38. En el caso del centro de barrio, para 4 locales húmedos de uso público (teniendo en cuenta que el caudal para las piscinas se utilizará escasamente) se toma un de simultaneidad K de 0,80.

El caudal de cálculo o caudal simultáneo Q_c es:

Centro residencial y de atención diurna:

$$Q_{c1} = K_1 \cdot Q_b = 6,60 \text{ (dm}^3/\text{s)}$$

Centro de Barrio:

$$Q_{c2} = K_2 \cdot Q_b = 3.76 \text{ (dm}^3/\text{s)}$$

Velocidad de circulación de agua:

Se aplican criterios de tipo sonoro en función del material elegido para los distintos elementos de la red de tuberías y de su posición en dicha red. El CTE establece que, para tubos termoplásticos, la velocidad de cálculo debe encontrarse en el intervalo 1,5 – 3,5 (m/s). Se escogen las siguientes:

-Distribuidores: 2.5 (m/s),

-Montantes: 2.0 (m/s),

-Derivaciones: 1,5 (m/s).

Determinación de la altura manométrica:

Se determina a partir de la siguiente expresión:

$$H_m = H_a + H_g + \Sigma J \cdot L_c + P_r, \text{ con}$$

H_m : altura manométrica de la instalación,

H_a : Altura de aspiración de la bomba (se toma 1mca),

Hg: Altura geométrica de la instalación o del tramo más desfavorable (m),

$\Sigma J \cdot L_c$: Pérdidas por rozamiento, considerando L_c como la aplicación de un 20% de pérdidas a la Longitud real L_r ;

Pr: Presión residual o de funcionamiento en el último punto de consumo del tramo más desfavorable.

Centro residencial y atención diurna

$$H_m = 1 + 9 + 0,01 \cdot 1,2 \cdot 90 + 10,0 = 21,1 \text{ kg/cm}^2$$

Centro de Barrio. La Nave.

$$H_m = 1 + 5 + 0,01 \cdot 1,2 \cdot 35 + 10,0 = 16,42 \text{ kg/cm}^2$$

Presión mínima y máxima admisible:

La presión mínima es la denominada presión residual para el cálculo. En los puntos de consumo la presión mínima debe ser 100 kPa para grifos comunes y 150 kPa para fluxores y calentadores. La máxima no debe superar los 500 kPa.

Grupos de presión

Cálculo del depósito acumulador, rompedor o partidor: Se realiza a partir de la expresión siguiente:

$$V = Q \cdot t \cdot 60, \text{ con}$$

V = Capacidad del depósito acumulador (dm³),

Q = Caudal máximo simultáneos (dm³/s),

t = Tiempo estimado de llenado del depósito (min) (se toma 15).

$$V_1 = 6.6 \text{ (dm}^3/\text{s)} \cdot 15 \text{ (min)} \cdot 60 = 5940 \text{ L Centro residencial}$$

$$V_2 = 3.7 \text{ (dm}^3/\text{s)} \cdot 15 \text{ (min)} \cdot 60 = 3330 \text{ L Centro residencial}$$

Dimensionado de las bombas:

El número de bombas necesario viene determinado en el CTE DB-HS-4. Para valores de Q_c menores que 10 dm³/s, como es el caso (6.6 dm³/s) el número de bombas es dos.

Las bombas serán, por tanto, 2 para el centro residencial, con las características siguientes, cada una de ellas:

$$-Q_1 = 6.6 \text{ (dm}^3/\text{s)},$$

$$-H_{m1} = 21,1 \text{ kg/cm}^2.$$

Y 2 para el centro de barrio:

$$-Q2 = 3.76 \text{ (dm}^3\text{/s)},$$

$$-Hm2 = 16.42 \text{ kg/cm}^2.$$

Dimensionado del depósito de presión:

Se emplea la siguiente fórmula, derivada de la Ley de Boyle-Mariotte:

$$PA \cdot VA = PB \cdot VB$$

, con

PB = Presión mínima necesaria, coincidente con Hm,

VB = Volumen total de agua. Considerando que toma agua del depósito partidor cada 5 min, VB1 = 1980 L ,
VB2= 1110 L.

$$PA = \text{Presión máxima} = PB + 1,5 \text{ kg/cm}^2.$$

Centro residencial:

$$VA1= 1894 \text{ L}$$

Centro de barrio:

$$VA2= 1041 \text{ L}$$

Hay que asignar una presurización del colchón de aire:

, con

$$A1 = 1980 - 1894= 86 \text{ dm}^3.$$

$$A2 = 1110 - 1041= 69 \text{ dm}^3.$$

Volumen útil:

$$Vu \text{ 1: } 13367 \text{ L}$$

$$Vu \text{ 2: } 6563 \text{ L}$$

Previsiones de ocupación espacial de los grupos de presión:

-Centro residencial y atención diurna.

Considerando que tanto el depósito acumulador como el depósito de presión se colocan en línea, para un volumen de dos depósitos acumulador ,en dos filas, de hasta 3.000 L, se obtiene unas medidas mínimas del local de alojamiento de 490 x 335 cm, dimensiones que incluyen los espacios destinados a uso y mantenimiento. El espacio destinado en el proyecto para tal fin cumple con el mínimo requerido.

-Centro de barrio.

Considerando que tanto el depósito acumulador como el depósito de presión se colocan en línea, para un volumen de dos depósitos acumulador, en dos filas, de hasta 2.000 L, se obtiene unas medidas mínimas del local de alojamiento de 400 x 315 cm, dimensiones que incluyen los espacios destinados a uso y mantenimiento. El espacio destinado en el proyecto para tal fin cumple con el mínimo requerido.

Cálculo de las redes de tuberías:

Proceso de cálculo:

Para cada tramo se parten los datos de caudal máximo simultáneo y velocidad de circulación del agua, establecidos por el cálculo y según los intervalos definidos en el CTE DB-HS-4, respectivamente. El diámetro nominal de cada una de las tuberías se obtiene del empleo de un ábaco compatible con el material escogido para las conducciones.

En esta memoria se incluyen algunos tramos fundamentales.

---Centro residencial y atención diurna:

-Distribuidor principal. $Q = 6.6 \text{ l/s}$, $v = 2.5 \text{ m/s}$. Diámetro = 63 mm ó 1".

-Derivación a Unidad 3. $Q = 1.4 \text{ l/s}$ (se aplica $k=1$), $v = 1,5 \text{ m/s}$. Diámetro = 40 mm.

---Centro de barrio:

-Distribuidor principal. $Q = 3.76 \text{ l/s}$, $v = 2.5 \text{ m/s}$. Diámetro = 45 mm.

Se deberán cumplir, en todo momento, los diámetros mínimos establecidos para cada tipo de tramo y material en la normativa.

- Producción de ACS

Se proyecta un sistema de producción de agua caliente sanitaria por acumulación, manteniendo almacenada agua a temperatura deseada en un volumen suficiente para ser suministrado en el momento en el que se demande.

Se opta por hacer una previsión de la capacidad del acumulador y de la potencia calorífica estimada a partir del número de puntos de consumo en base a criterios estadísticos.

-Centro residencial y de atención diurna:

Puntos de consumo: 78, 64 de uso privado y 14 de uso público.

Capacidad acumulador: 2000 L.

Potencia calorífica estimada: 60000 kcal/h.

-Centro de barrio. La Nave:

Puntos de consumo: 13 de uso público.

Capacidad acumulador: 750 L.

Potencia calorífica estimada: 20000 kcal/h.

Cálculo y dimensionamiento de la red de distribución de ACS

Red de distribución de suministro:

Se calcula y dimensiona de la misma manera que para la red de agua fría, aplicando los criterios de simultaneidad que en cada caso se sientan oportunos a fin de obtener los caudales de cálculo en cada tramo.

Red de recirculación:

Se considera, en primer lugar, que la máxima temperatura que se puede perder en la red de distribución es 3 °C. Las tuberías del circuito de recirculación se dimensionan, en cualquier caso, teniendo en cuenta que se recircula al menos un 10% del caudal total de agua caliente, considerando un diámetro mínimo de 12 mm.

-Cálculo sistema de evacuación.

En el sistema de evacuación se dispone de un sistema separativo al tener una única red de alcantarillado público. Este sistema establece una conexión final de las aguas pluviales y las residuales en su salida a la red exterior. Dicha conexión debe de hacerse con interposición de un cierre hidráulico como un sifón final, que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros.

Bajantes de aguas residuales

Columna	Nº unidades de desagüe	Diámetro bajante (mm)
1.1	23	75
1.2	23	75
2.1	23	75
2.2	23	75
3.1	23	75
3.2	23	75
4.1	24	75
5.1	24	75
5.2	24	75
5.3	12	63
6.1	12	63
6.2	12	63
6.3	12	63

Red horizontal de colectores aguas residuales.

Tramo	Nº unidades de desagüe	Pendiente	Diámetro colector (mm)
1	162	1%	110
2	60	1%	96
3	36	1%	96
4	258	1%	125

Bajantes de aguas pluviales.

Columna	Sup. proyectada horizontal servida m2	Diámetro nominal bajante (mm)
1.1	175	75
1.2	125	75
2.1	150	75
2.2	145	75
3.1	127	75
3.2	129	75
4.1	190	90
5.1	130	75
5.2	109	75
5.3	50	75

Red horizontal de colectores aguas residuales.

Tramo	Sup. proyectada horizontal servida m2	Pendiente	Diámetro colector (mm)
1	1041	1%	200
2	289	1%	125
3	1330	1%	250

-Cálculo climatización

El sistema planteado es un THMC5 (ventilación, refrigeración, calefacción, humidificación y deshumidificación). Un sistema aire-refrigerante formado por una UTA con recuperador de calor y rueda desecante; un VRV (sistemas de volumen de refrigerante variante) y unidades fancoil-splits terminales.

Se realizan dos sistemas, uno para el Centro residencial y de atención diurna y otro para el Centro de barrio la Nave.

Al tratarse de una residencia de ancianos y atención diurna se le aplica el R.I.T.E. (reglamento de instalaciones térmicas en los edificios) y a su vez el DB HS 3 para ciertos parámetros. Así pues se trata, por su uso, de un IDA 2 que supone la utilización de filtros del tipo F8, registros de limpieza cada 10 metros y conductos registrables en coronación.

Al tratarse de un sistema aire-refrigerante se calculan las cargas térmicas y de ellas dependerá la cantidad de refrigerante y capacidad de la maquinaria independientemente del caudal de aire. Para ello se distinguen las cargas de verano y las de invierno distinguiendo entre latentes y sensibles.

Normalmente al calcular las cargas térmicas para verano tratándose de España, las máquinas que cumplan estas cargas de verano también lo harán con las de invierno al ser mucho mayores las de refrigeración que las de calefacción,

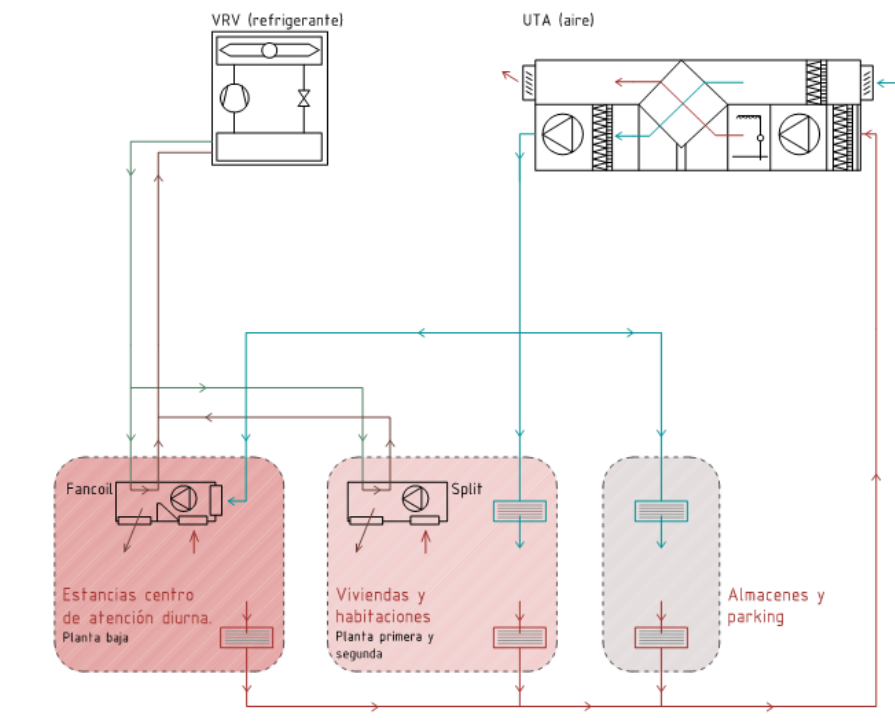
Para calcular las de verano se suman las cargas que aportan calor sensible y latente. La sensible es la que combatimos directamente con nuestro refrigerante, la latente tiene más relación con la presencia de agua y por tanto con la rueda desecante. Entre las cargas encontramos ventilación, ocupación, infiltración, iluminación, propia, mayoración, equipamientos, radiación, cerramiento y cerramiento ventana. Para calcularlas existen diversos métodos tales como programas informáticos, ponderaciones o manualmente mediante el libro ATECYR-2010-Fundamentos de climatización 01 .

Todo ello considerando provincia y parámetros de la misma para conseguir un confort dado por:

Tabla 2. IT 1.1.4.1.2 RITE

Estación	TS °C	HR %
Verano	23 a 25	45 a 60
Invierno	21 a 23	40 a 50

Esquema en centro residencial y atención diurna



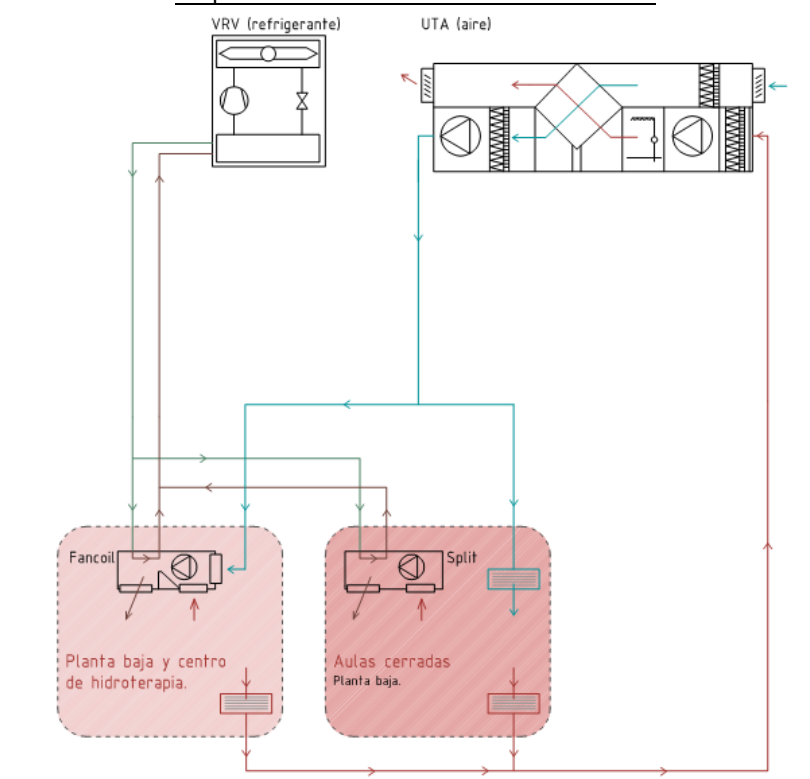
- Cálculos

Centro residencial y atención diurna:

Estancia	Superficie (m2)	Caudal (l/s)	Carga térmica (W)	Sección máxima (cm)
Unidad 1				
Columna 1.1 2 viviendas	172	30	13760	10x10
Columna 1.2 2 viviendas	100.8	30	8600	10x10
Ala médica	63	20	6489	20x10
Ala de juego	51	20	5253	20x20
Sala de rehabilitación	71	25	7313	20x25
Unidad 2				
Columna 2.1 2 viviendas	101.6	30	8737	10x10
Columna 2.2 2 viviendas	71.6	30	6157	10x10
Sala de terapia ocupacional	71	205	7313	20x20
Ala de juego y manualidades	51	90	5253	20x20
Ala informática y de estar	70	310	7300	20x20
Vestíbulo	35	160	3605	20x20

Unidad 3				
Columna 3.1 2 viviendas	50	30	4300	10x10
Columna 3.2 2 viviendas	50	30	4300	10x10
Cocina	71	510	12200	20x5
Ala comedor 1	57	150	5871	20x20
Ala comedor 2	55	145	5665	20x20
Unidad 4				
Columna 4.1 4 habitaciones	141	120	12126	10x20
Administración	71	150	5335	10x20
Sala descanso personal	63	103	6489	10x20
Unidad 5				
Columna 5.1 4 habitaciones	92	120	7912	10x20
Columna 5.2 4 habitaciones	92	120	7912	10x20
Columna 5.3 2 habitaciones	46	120	3956	10x10
Vestuario	61	32	5246	10x20
Total		2580	161088	

Esquema en centro de barrio la Nave:



Centro de barrio la Nave:

Estancia	Superficie (m2)	Caudal (l/s)	Carga térmica (W)	Sección máxima (cm)
Planta baja				
-Zona de cafetería				
-Espacio perimetral y circulación				
-Aula 1				
-Aula 2				
-Aula taller				
Total	594	995	100980	30x70
Administración	26.6	30	2703	20x10
Servicios	32	25	2369	20x10
Cocina	25	10	1654	10x10
Planta primera				
Centro de hidroterapia				
Vestuario 1	37.2	15	385	10x5
Vestuario 2	35.5	15	374	10x5
Zona de acceso	54.5	130	5562	20x25
Zona de piscinas	530	1385	159000	60x80
Total		2605	172147	

III_Presupuesto estimativo

Acondicionamiento del terreno

Movimiento de tierras

- Desbroce y limpieza

M ²	Desbroce y limpieza del terreno, profundidad media de 25 cm, medios mecánicos.			
	Total m ²	2.451,300	1,51	3.701,46
Total subcapítulo - Desbroce y limpieza:				3.701,46

- Vaciados

M ³	Vaciado en excavación de sótanos en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos.			
	Total m ³	3.260,000	10,80	35.208,00
M ³	Vaciado hasta 2 m de profundidad en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos.			
	Total m ³	488,000	9,95	4.855,60
Total subcapítulo - Vaciados:				40.063,60

- Transportes

M ³	Transporte de tierras a vertedero autorizado.			
	Total m ³	3.748,000	5,37	20.126,76
Total subcapítulo - Transportes:				20.126,76
Total subcapítulo - Movimiento de tierras:				63.891,82

- Red de saneamiento horizontal

- Arquetas

Ud	Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 51x51x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			
	Total Ud	45,000	98,01	4.410,45
Ud	Arqueta a pie de bajante, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 51x51x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			
	Total Ud	16,000	100,32	1.605,12
Total subcapítulo - Arquetas:				6.015,57

- Colectores

M	Colector de saneamiento de PVC liso, sin normalizar, de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
	Total m	187,000	27,45	5.133,15
Total subcapítulo - Colectores:				5.133,15
Total subcapítulo - Red de saneamiento horizontal:				11.148,72
Total presupuesto parcial Acondicionamiento del terreno :				75.040,54

Cimentaciones

- Pilotes

- Micropilotes

M	Micropilote de 150 mm de diámetro, con 0,035 t/m de lechada de cemento, armado con tubo de acero laminado S275JR de 80 mm de diámetro exterior y 10 mm de diámetro interior.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
pilotes	108	10,00			1.080,000	
					1.080,000	1.080,000
			Total m		1.080,000	86,52
				Total subcapítulo - Micropilotes:		93.441,60
				Total subcapítulo - Pilotes:		93.441,60

- Encepados

- De pilotes

M ³	Encepado de grupo de pilotes, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE			
----------------	---	--	--	--

36068, cuantía 80 kg/m³.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Encepado 1	10	2,10	1,05	0,85	18,743	
Encepado 2	3	1,25	1,05	0,85	3,347	
Encepado 3	1	1,00	1,10	0,85	0,935	
					23,025	23,025
			Total m³	23,025	167,94	3.866,82
					<i>Total subcapítulo - De pilotes:</i>	<i>3.866,82</i>
					<i>Total subcapítulo - Encepados:</i>	<i>3.866,82</i>

- Superficiales

- Losas

M³ Losa de cimentación, HA-30/P/25/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, cuantía 85 kg/m³.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sótano			815,42	0,50	407,710	
Planta baja. Unidad 1			312,03	0,50	156,015	
Planta baja. Unidad 2			290,92	0,50	145,460	
Planta baja. Unidad 3			265,64	0,50	132,820	
Planta baja. Recorridos			60,00	0,50	30,000	
					872,005	872,005
			Total m³	872,005	153,14	133.538,85
					<i>Total subcapítulo - Losas:</i>	<i>133.538,85</i>
					<i>Total subcapítulo - Superficiales:</i>	<i>133.538,85</i>

- Arriostramientos

- Vigas entre encepados

M³ Viga de atado, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, cuantía 60 kg/m³.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Viga riostra1	3	3,50	0,45	0,60	2,835	
Viga riostra 2	2	3,60	0,45	0,60	1,944	
Viga riostra 3	3	14,80	0,45	0,60	11,988	
Viga riostra 4			0,45	0,60	0,270	
Viga riostra 5	3	6,45	0,45	0,60	5,225	
Viga riostra 6	4	7,90	0,45	0,60	8,532	
Viga riostra 7		5,90	0,45	0,60	1,593	
					32,387	32,387
			Total m³	32,387	122,77	3.976,15
					<i>Total subcapítulo - Vigas entre encepados:</i>	<i>3.976,15</i>
					<i>Total subcapítulo - Arriostramientos:</i>	<i>3.976,15</i>
					Total presupuesto parcial Cimentaciones :	234.823,42

Estructuras

- Acero

- Soportes

Kg Acero S275JR en soportes, perfiles laminados en caliente series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, piezas simples, estructura soldada.

	Uds.	Largo	kg/m	Alto	Parcial	Subtotal
Pilares HEB nave	14		134,00	4,45	8.348,200	
					8.348,200	8.348,200
			Total kg	8.348,200	1,36	11.353,55

Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 400x400 mm y espesor 10 mm, con cuatro garrotas soldadas de acero corrugado B 500 S UNE 36068 de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.

Total Ud: 14,000 24,87 348,18

Total subcapítulo - Soportes: 11.701,73

- Vigas y cerchas

Kg Acero S275JR en vigas y cerchas, perfiles laminados en caliente series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB, HEM o tubulares, piezas simples, estructura soldada.

	Uds.	Largo	kg	Alto	Parcial	Subtotal
Vigas			28.400,00		28.400,000	
Cerchas	5		2.689,00		13.445,000	
					41.845,000	41.845,000
			Total kg:	41.845,000	1,36	56.909,20

Total subcapítulo - Vigas y cerchas: 56.909,20

Total subcapítulo - Acero: 68.610,93

- Hormigón armado

- Forjados de losa maciza

M² Forjado de losa maciza, horizontal, canto 20 cm; HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote; acero B 500 S UNE 36068, cuantía 22 kg/m², encofrado de madera, hasta 3 m de altura libre de planta. Sin incluir repercusión de soportes.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			519,10		519,100	
Planta 1 y cubierta. Unidad 1	2		312,03		624,060	
Planta 1 y cubierta. Unidad 2	2		390,92		781,840	
Planta 1 y cubierta. Unidad 3	2		265,65		531,300	
Planta 1 y cubierta. Unidad 4	2		200,52		401,040	
Planta 1 y cubierta. Unidad 5	2		334,42		668,840	
Planta 1. Recorridos			229,80		229,800	
Escaleras	5		-10,05		-50,250	
Planta 2. Unidad 1			224,78		224,780	
Planta 2. Unidad 2			203,64		203,640	
Planta 2. Unidad 3			178,63		178,630	
Planta 2. Unidad 4			120,34		120,340	
Planta 2. Unidad 5			201,07		201,070	
Planta 2. Recorridos			135,00		135,000	
Cubierta recorridos			146,50		146,500	
Cubierta hueco 1	9		-5,76		-51,840	
Cubierta hueco 2	6		-23,04		-138,240	
					4.725,610	4.725,610
			Total m ²:	4.725,610	72,85	344.260,69

Total subcapítulo - Forjados de losa maciza: 344.260,69

- Forjados de losa mixta

M² Forjado de losa mixta, canto 18 cm, con chapa colaborante de acero galvanizado de 1 mm de espesor, de 200/210 mm de paso de malla y 60 mm de altura máxima; HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote; volumen total de hormigón 0,142 m³/m²; acero B 500 S UNE 36068, con una cuantía total de 1 kg/m²; mallazo ME 15x30, Ø 6 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado 1		8,20	16,20		132,840	
Forjado 2 y 3	2	9,80	16,20		317,520	
Forjado 4		8,20	13,50		110,700	
					561,060	561,060
			Total m ²:	561,060	47,03	26.386,65

Total subcapítulo - Forjados de losa mixta: 26.386,65

- Muros

M³ Muro de hormigón armado con formación de huecos, 2C, H=3 m, HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, 50 kg/m³, espesor 20 cm, encofrado metálico perdido conformando un cajón de hueco, con acabado tipo industrial para revestir.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Unidad 1		0,20	140,78	10,60	298,454	
Unidad 2		0,20	130,38	10,60	276,406	
Unidad 3		0,20	115,20	10,60	244,224	
Unidad 4		0,20	56,32	14,85	167,270	
Unidad 5		0,20	73,93	14,85	219,572	
Hueco muro tipo1	5	0,20	-4,80	5,20	-24,960	
Hueco muro tipo 2	103	0,20	-2,40	2,40	-118,656	
Hueco muro tipo 3	62	0,20	-1,60	1,60	-31,744	
Hueco muro tipo 4	33	0,20	-0,80	0,80	-4,224	
Hueco muro tipo 5	4	0,20	-2,30	3,40	-6,256	
Otros huecos		0,20	-77,06		-15,412	
					1.004,674	1.004,674
			Total m ³	1.004,674	268,88	270.136,75
					Total subcapítulo - Muros:	270.136,75
					Total subcapítulo - Hormigón armado:	640.784,09
					Total presupuesto parcial Estructuras :	709.395,02

Fachadas

- Carpintería exterior

- Aluminio

M² Carpintería de aluminio anodizado color gris, en ventana corredera de dos hojas de superficie 1 m² < s <= 2 m², perfilaría sin guía de persiana, gama básica, con premarco.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Hueco tipo 2	80		2,40	2,40	460,800	
Hueco tipo 3	39		1,60	1,60	99,840	
Hueco tipo 4	33				33,000	
					593,640	593,640
			Total m ²	593,640	99,98	59.352,13

M² Carpintería de aluminio anodizado color gris, en ventana fija de superficie 2 m² < s <= 3 m², perfilaría sin guía de persiana, gama básica, con premarco.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Galería			50,10	10,00	501,000	
Nave			945,20		945,200	
					1.446,200	1.446,200
			Total m ²	1.446,200	58,31	84.327,92
					Total subcapítulo - Aluminio:	143.680,05
					Total subcapítulo - Carpintería exterior:	143.680,05

- Defensas en exteriores

- Toldos y parasoles

M² Celosía fija con sujeciones de acero galvanizado y lamas fijas de madera, montada mediante atornillado en hormigón.

Total m ²	1.446,200	69,95	101.161,69
Total subcapítulo 5.2.7.- Toldos y parasoles:			101.161,69
Total subcapítulo 5.2.- Defensas en exteriores:			101.161,69
Total presupuesto parcial Fachadas :			244.841,74

Particiones y carpintería interior

- Puertas de entrada a la vivienda

- Madera

Ud	Puerta de entrada de 203x82,5x4 cm, hoja de tablero aglomerado directo, acabada en crudo para barnizar en obra, de pino país,; precerco de pino país de 130x40 mm; galces de MDF rechapado de pino país de 130x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de pino país de 70x10 mm.			
	Total Ud	26,000	219,86	5.716,36
			Total subcapítulo - Madera:	5.716,36
	Total subcapítulo - Puertas de entrada a la vivienda:			5.716,36

- Puertas de paso interiores

- De madera

Ud	Puerta de paso corredera, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de pino país, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF rechapado de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de pino país de 70x10 mm.			
	Total Ud	52,000	197,46	10.267,92
Ud	Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de pino país, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF rechapado de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de pino país de 70x10 mm.			
	Total Ud	14,000	147,48	2.064,72
			Total subcapítulo - De madera:	12.332,64
	Total subcapítulo - Puertas de paso interiores:			12.332,64

- Tabiques y trasdosados

- Placas

M²	Tabique trasdosado a muro de hormigón "PLADUR-METAL" (15+15+46)/400 (46) (4 N (normal)) con placas de yeso laminado; 106 mm de espesor total.			
	Total m²	3.520,300	39,99	140.776,80
M²	Tabique múltiple "PLADUR-METAL" (15+15+46+15+15)/400 (46) (4 N (normal)) con placas de yeso laminado; 106 mm de espesor total.			
	Total m²	869,300	39,99	34.763,31
M²	Tabique técnico "PLADUR-METAL" (15+46 + 46+15)/400 (46 + 46) (2 N (normal)) con placas de yeso laminado; 152 mm de espesor total.			
	Total m²	102,300	36,48	3.731,90
			Total subcapítulo 6.5.2.- Placas:	179.272,01
	Total subcapítulo - Tabiques y trasdosados:			179.272,01
	Total presupuesto parcial Particiones :			197.321,01

Instalaciones

- Calefacción, climatización y A.C.S.

- Agua caliente

Ud	Acumulador a gas, mural vertical, cámara de combustión abierta y tiro natural, 77 l, 5,2 kW.			
	Total Ud	2,000	582,55	1.165,10
			Total subcapítulo - Agua caliente:	1.165,10

- Calderas y grupos térmicos

Ud	Caldera mural eléctrica para calefacción, potencia de 10 kW, con tres escalones de potencia de 3,3, 6,6 y 10 kW.			
	Total Ud	2,000	889,79	1.779,58
			Total subcapítulo - Calderas y grupos térmicos:	1.779,58

- Sistemas de conducción de agua

M	Tubería de distribución de agua fría de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/8" DN 10 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
	Total m	252,000	17,23	4.341,96
			Total subcapítulo - Sistemas de conducción de agua:	4.341,96

- Unidades no autónomas para climatización (fancoils)

Ud	Fancoil horizontal, modelo KCN-20 "CIATESA", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,2 kW (temperatura de entrada del aire: 27°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,15 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula "HIDROFIVE", con regulación y control centralizado "HIDROFIVE".			
	Total Ud	18,000	1.048,41	18.871,38
Total subcapítulo - Unidades no autónomas para climatización (fancoils):				18.871,38

- Sistemas de conducción de aire

M	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor.			
	Total m	304,000	5,31	1.614,24
Ud	Rejilla de impulsión de doble deflexión, provista de lamas horizontales regulables individualmente, en aluminio anodizado color plata mate, de 600x100 mm, montada en pared.			
	Total Ud	44,000	49,06	2.158,64
Ud	Rejilla, provista de lamas fijas a 45°, de aluminio anodizado color plata mate, de 700x100 mm, montada en pared.			
	Total Ud	44,000	40,87	1.798,28
Total subcapítulo - Sistemas de conducción de aire:				5.571,16
Total subcapítulo - Calefacción, climatización y A.C.S.:				31.729,18

- Fontanería

- Acometidas

Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 3 m de longitud, formada por tubo de polietileno de alta densidad (PE-100), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y llave de corte de compuerta alojada en arqueta de obra de fábrica.			
	Total Ud	1,000	278,12	278,12
Total subcapítulo - Acometidas:				278,12

- Tubos de alimentación

Ud	Tubería de alimentación de agua potable de 8 m de longitud de polietileno reticulado (PEX), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, colocada superficialmente, con llave de corte general de compuerta.			
	Total Ud	96,000	82,72	7.941,12
Total subcapítulo - Tubos de alimentación:				7.941,12

7.5.3.- Contadores

7.5.3.1	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.			
		Total Ud	2,000	50,39	100,78
Total subcapítulo - Contadores:					100,78

7.5.5.- Montantes

7.5.5.1	Ud	Montante de alimentación de 12 m de longitud, de polietileno reticulado (PEX), de 20 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, colocada superficialmente, con llave de paso de asiento con maneta.			
		Total Ud	12,000	55,98	671,76
Total subcapítulo - Montantes:					671,76
Total subcapítulo - Fontanería:					8.991,78
Total presupuesto parcial Instalaciones :					40.720,96

Cubiertas

- Planas

- No transitables, no ventiladas

M ²	Cubierta plana no transitable, no ventilada, con acabado de plots, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: hormigón ligero, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; capa separadora bajo impermeabilización: geotextil de fibras de poliéster (150 g/m ²); impermeabilización bicapa no adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FV (50) y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FP (140); capa separadora bajo aislamiento: geotextil de fibras de poliéster (150 g/m ²); aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor; capa separadora bajo protección: geotextil de fibras de poliéster (200 g/m ²);			
	Total m ²	1.621,240	59,44	96.366,51
Total subcapítulo - No transitables, no ventiladas:				96.366,51

<i>Total subcapítulo - Planas:</i>	<u>96.366,51</u>
Total presupuesto parcial Cubiertas :	96.366,51

Revestimientos

- Suelos y pavimentos

- Maderas

M ²	Pavimento de entarimado tradicional de tablas de madera maciza de pino gallego de 70x22 mm, colocado a rompejuntas sobre rastreles de madera dispuestos sobre base (no incluida en este precio).			
	Total m²:	4.277,800	55,52	237.503,46
				<u><i>Total subcapítulo - Maderas:</i></u>
				237.503,46
				<u><i>Total subcapítulo - Suelos y pavimentos:</i></u>
				237.503,46

- Falsos techos

- Placas continuas

M ²	Falso techo continuo de placas de escayola lisa, con sujeción mediante estopada colgante.			
	Total m²:	2.907,200	13,40	38.956,48
				<u><i>Total subcapítulo - Placas continuas:</i></u>
				38.956,48
				<u><i>Total subcapítulo - Falsos techos:</i></u>
				38.956,48
	Total presupuesto parcial Revestimientos :			276.459,94

Acondicionamiento del terreno	75.040,54
Cimentaciones	234.823,42
Estructuras	709.395,02
Fachadas	244.841,74
Particiones	197.321,01
Instalaciones	40.720,96
Cubiertas	96.366,51
Revestimientos	276.459,94
Total:	1.874.969,14

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS.