

**REFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICO EN LAS
PISCINAS MUNICIPALES DE RADA – MURILLO EL CUENDE**
POL.11, PARC. 292- CALLE RONDA, 42 31383 RADA
CONCEJO RADA
ABRIL 2.024

1.- CERTIFICADO EFICIENCIA ENERGETICA

2.- MEMORIA

3.-PLAN DE CONTROL

4.- PLIEGO DE CONDICIONES

5.-ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

6.-PRESUPUESTO

7.-PLANOS

1-CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. REAL DECRETO 390/2021, DE 1 DE JUNIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS.

Aplicación el RD. 390/2021 de 1 de Junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios:

1. Este Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios será de aplicación a:

c) Edificios o partes de edificios pertenecientes u ocupados por una Administración Pública, entendiendo por esta última la definida en el artículo 2.3 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, con una superficie útil total superior a 250 m². **El edificio tiene una superficie menor de 250 m²**

d) Edificios o partes de edificios en los que se realicen reformas o ampliaciones que cumplan alguno de los siguientes supuestos:

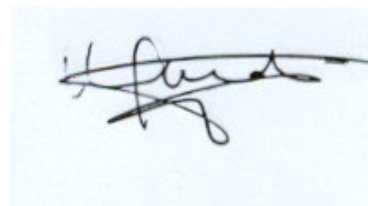
1.º Sustitución, instalación o renovación de las instalaciones térmicas tal que necesite la realización o modificación de un proyecto de instalaciones térmicas, de acuerdo con lo establecido en el artículo 15 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. **No se sustituyen ni renuevan las instalaciones térmicas.**

2.º Intervención en más del 25 % de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio. **No se interviene en mas del 25 % del total de la envolvente térmica final.**

3.º Ampliación en la que se incremente más de un 10 % la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil total ampliada supere los 50 m². **La superficie ampliada es menor 50 m².**

Por lo que no es necesario realizar certificado energético del edificio.

Abril 2.024



Arquitecta: Pilar Garde Lafuente

2-MEMORIA

ÍNDICE.

1-MEMORIA DESCRIPTIVA.

- 1.1.-OBJETO.
- 1.2-AUTOR DEL PROYECTO.
- 1.3-PROMOTOR.
- 1.4-DATOS DE LA PARCELA.
- 1.5-SERVICIOS EXISTENTES.
- 1.6-DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
- 1.7-PRESTACIONES DEL EDIFICIO.
- 1.8-LEY 38/1999 LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

2-JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA .

- 2.1-NORMAS SUBDIARIAS DE MURILLO EL CUENDE-RADA.

3-CUADROS DE SUPERFICIES.

- 3.1- CUADRO SUPERFICIES.

4-SISTEMA CONSTRUCTIVO TÉCNICO.

- 4.0-DERRIBOS.
- 4.1-MOVIMIENTO DE TIERRAS.
- 4.2-CIMENTACIÓN.
- 4.3-ESTRUCTURA.
- 4.4-ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS.
- 4.5-CARPINTERÍA.
- 4.6-VENTILACIONES.
- 4.7-AISLAMIENTOS.
- 4.8-SOLADOS.
- 4.9-ALICATADOS.
- 4.10-ACABADOS.
- 4.11-CUBIERTA.
- 4.12-NORMAS TECNOLÓGICAS (NTE).

5-INSTALACIÓN CALEFACCIÓN, A.C.S.

- 5.0-ANTECEDENTES.
- 5.1-RITE.
- 5.2-DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA.
- 5.3-REQUISITOS DE SEGURIDAD (IT 1.3).
- 5.4-TIPO DE CONTROL AUTOMÁTICO Y DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL MISMO.
- 5.5-CONCLUSIÓN.

6-INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.

- 6.1. BASES DE DISEÑO .
- 6.2- CUADO DE DISTRIBUCION.
- 6.3- INSTALACION EN ZONA HUMEDA
- 6.4- INSTALACION A TIERRA 7-TELECOMUNICACIÓN.

8-INSTALACIÓN FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.

- 8.1-SANEAMIENTO.
- 8.2-FONTANERÍA.
- 8.3-CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

9-CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO.

- 9.1-ÁMBITO DE APLICACIÓN.
- 9.2-CTE-HE (AHORRO DE ENERGÍA).
 - 9.2.1-INTRODUCCIÓN.
 - 9.2.2-HE 0-LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.
 - 9.2.3-HE 1-CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.
 - 9.2.4-HE 2-CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.
 - 9.2.5-HE 3-CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.
 - 9.2.6-HE 4-CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.
 - 9.2.7-HE 5-GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.
 - 9.2.8-HE 6- DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICOS.
 - 9.2.9- DOCUMENTO VERIFICACIÓN HE.

9.3-CTE-SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD).

- 9.3.1-INTRODUCCIÓN.
- 9.3.1-SUA 1-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.
- 9.3.2-SUA 2-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

- 9.3.3-SUA 3-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO.
- 9.3.4-SUA 4-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.
- 9.3.5-SUA 5-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN.
- 9.3.6-SUA 6-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.
- 9.3.7-SUA 7-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.
- 9.3.8-SUA 8- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.
- 9.3.9-SUA 9- ACCESIBILIDAD.
- 9.4-CTE-SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO).
 - 9.4.1-INTRODUCCIÓN.
 - 9.4.2-SI 1-PROPAGACIÓN INTERIOR.
 - 9.4.3-SI 2-PROPAGACIÓN EXTERIOR.
 - 9.4.4-SI 3-EVACUACIÓN DE OCUPANTES.
 - 9.4.5-SI 4-DETECCIÓN, CONTROL Y DETECCIÓN DE INCENDIOS.
 - 9.4.6-SI 5-INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.
 - 9.2.7-SI 6-RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.
- 9.5-CTE-HS (SALUBRIDAD).
 - 9.5.1-INTRODUCCIÓN.
 - 9.5.2-HS 1-PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.
 - 9.5.3-HS 2-RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.
 - 9.5.4-HS 3-CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.
 - 9.5.5-HS 4-SUMINISTRO DE AGUA.
 - 9.5.6-HS 5-EVACUACIÓN DE AGUAS.
 - 9.5.7-HS 6-PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN.
- 9.6-CTE-SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL) Y CE
 - 9.6.1-INTRODUCCIÓN.
 - 9.6.2-SE-AE(ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN).
 - 9.6.3-SE-C (CIMENTOS)
 - 9.6.4-SE-A (ACERO)
 - 9.6.5-SE-F (FABRICA)
- 9.7-CTE –HR (PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO)
- 10-PLANES MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.
- 11- GESTIÓN DE RESIDUOS
- 12-ÍNDICE DE PLANOS.

1-MEMORIA DESCRIPTIVA:

- 1.1.-OBJETO.
- 1.2-AUTOR DEL PROYECTO.
- 1.3-PROMOTOR.
- 1.4-DATOS DE LA PARCELA.
- 1.5-SERVICIOS EXISTENTES.
- 1.6-DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
- 1.7-PRESTACIONES DEL EDIFICIO.
- 1.8-LEY 38/1999 LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.
- 1.9- LEY FORAL 17/2020, DE 16 DE DICIEMBRE, REGULADORA DE LAS ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL.
- 1.10- DECRETO FORAL 26/2022, DE 30 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DESARROLLO DE LA LEY FORAL 17/2020, DE 16 DE DICIEMBRE, REGULADORA DE LAS ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL

1.1.-OBJETO.

Es objeto del presente Proyecto de Ejecución de reforma y ampliación de edificio en el recinto de las piscinas municipales en Murillo el Cuende- Rada, ubicada en la calle Ronda, 42. En la presente memoria se describen las características urbanísticas, constructivas y técnicas de la misma.

1.2-AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN.

Figura como autor del presente Proyecto de Ejecución el arquitecto:

- Pilar Garde Lafuente, colegiada con el nº 1.398 del C.O.A.V.N.

1.3-PROMOTORES.

Promotor: Concejo de Rada, con domicilio en Avenida Navarra, 15, 31383 - RADA/MURILLO EL CUENDE (Navarra)
CIF P3177900B
Teléfono: 948-731013
Correo electrónico: rada@infolocal.org

1.4-DATOS DE LA PARCELA.

La presente memoria se realiza por encargo del Concejo de Rada y tiene por objeto valorar las obras y modificaciones necesarias en el edificio y recinto de las piscinas municipales en Rada

El recinto está ubicado en calle Ronda, 42 - parcela catastral 292, del polígono 11 – Entidad: Rada- Municipio: Murillo el Cuenda, dentro del suelo clasificado como Urbano Consolidado, según las Normas Subsidiarias de Planeamiento Urbanístico de Murillo el Cuende- población Rada y está destinado a equipamiento.

El edificio tiene planta rectangular y está retranqueado con respecto a la calle. La entrada se realiza por la calle Ronda.

El edificio es de planta baja, con cubierta a cuatro aguas.

Los volúmenes son originales, desde la construcción de los edificios, no se han realizado obras de ampliación, excepto en un extremo derecho que se hizo un anexo.

La estructura no se ha modificado. A lo largo de los años se han realizado obras, principalmente de mantenimiento, adecuando estas obras a las necesidades que en cada momento surgían, pintura etc.

Se pretende llevar a cabo la actuación de obras de ampliación de edificio en FASES. Esta ampliación consiste en hacer una PRIMERA FASE que consiste en realizar un anexo al edificio existente para dotarlo de una cocina; También se van a modificar las duchas, del edificio existente, para hacer que no sean resbaladizas y en el bar se modifica su distribución. Así mismo en el vaso de compensación, al presentar fugas, se va a impermeabilizar.

La ampliación de la cocina se realizan en el extremo izquierdo del edificio.

1.5-SERVICIOS EXISTENTES.

La parcela está urbanizada y dotada de los suministros de abastecimiento de agua, saneamiento de fecales y pluviales, energía eléctrica en baja tensión y telecomunicaciones.

1.6-DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Se abre un hueco en el bar para comunicarlo con la ampliación que va a ser una cocina. En el lateral izquierdo del edificio existente. Ello conlleva a modificar la distribución del bar.

En los vestuarios se cambian las duchas por unas antideslizantes.

1.7-PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

El presente Proyecto de Ejecución, debe cumplir con el Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Parte:	Según CTE		Prestaciones según el CTE
Parte 1	DB-HE	Ahorro de energía	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas, así como facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.
	DB-HR	Ruido	De tal forma que se limite dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento
Parte 2 Parte 3	DB-HS	Salubridad	De tal forma que se reduzca a límites aceptables el riesgo de que los usuarios padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato.
	DB-SE	Seguridad estructural	De tal forma que se asegure que el edificio tenga un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Limitaciones

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
-----------------------------------	---

1.8-LEY 38/1999 LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

De acuerdo al art. 2, Ámbito de aplicación de la LOE, punto 2, la LOE es de aplicación en “Todas las intervenciones sobre los edificios existentes, siempre y cuando alteren su configuración arquitectónica, entendiendo por tales las que tengan carácter de intervención total o las parciales que produzcan una variación esencial de la composición general exterior, la volumetría, o el conjunto del sistema estructural, o tengan por objeto cambiar los usos característicos del edificio”.

Por ello se considera que la intervención, al aumentar la volumetría, está incluida en el ámbito de aplicación de la LOE y es exigible proyecto técnico.

1.9- LEY FORAL 17/2020, DE 16 DE DICIEMBRE, REGULADORA DE LAS ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL.

Artículo 38. Licencia de actividad clasificada.

1. *Se someterán al régimen de licencia de actividad clasificada la implantación, funcionamiento y modificación de las instalaciones de titularidad pública o privada, incluidas en el Anejo 3 de la presente ley foral. Esta licencia precederá, en todo caso, a la construcción, montaje o traslado de las instalaciones, y se adaptará a las modificaciones que se produzcan.*

Según el ANEJO 3. Actividades sometidas a licencia de actividad clasificada:

15.1	<i>Espectáculos y actividades recreativas según el Decreto Foral 202/2002, de 23 de septiembre, por el que se aprueba el Catálogo de Establecimientos, Espectáculos y Actividades Recreativas, o correspondiente en vigor.</i>
------	--

Según el Decreto Foral 202/2002, de 23 de septiembre:

Artículo 4. Bares.

1. *Comprende los establecimientos especializados en servir de manera permanente bebidas, para su consumo en la barra o mostrador. Igualmente podrán servirse en mesas, en el interior del local o en terrazas previamente autorizadas.*
2. *En las mismas condiciones de consumo que las del apartado anterior, podrán realizar la actividad de restauración consistente en servir tapas, bocadillos y platos fríos o calientes.*
3. *En estos locales podrá existir ambientación musical, con un nivel sonoro interior máximo de 75 dbA.*

El Artículo 48. Modificación de la actividad o instalación, del Capítulo V, Instalaciones y actividades sometidas a licencia de actividad clasificada, punto 5, establece lo siguiente:

“5. Se considerará que una modificación de la actividad o instalación es sustancial cuando, en condiciones normales de funcionamiento, se pretenda introducir un cambio no previsto en la licencia de actividad clasificada originalmente otorgada, que afecte a las características, a los procesos productivos, al funcionamiento o a la extensión de la actividad o instalación, que represente una mayor incidencia sobre el medio ambiente y concorra cualquiera de los criterios que reglamentariamente se establezcan.”

Claramente se trata de una modificación sustancial de la actividad, ya que es una ampliación de un bar existente que se anexiona (amplia) una cocina.

1.10- DECRETO FORAL 26/2022, DE 30 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DESARROLLO DE LA LEY FORAL 17/2020, DE 16 DE DICIEMBRE, REGULADORA DE LAS ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL.

Deberá cumplir con dicho decreto.

Se tramitará según **TÍTULO IV. LICENCIA DE ACTIVIDAD CLASIFICADA**

2-JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA:

2.1- NORMAS SUBSIDIARIAS DE MURILLO EL CUENDE- RADA.

2.1-NORMAS SUBSIDIARIAS DE MURILLO EL CUENDE –RADA.

El proyecto se refiere a la parcela 292 del polígono 11 de Rada (según catastro), en Calle Ronda,42.

La normativa Urbanística vigente que le afecta a esta parcela está recogida en las Normas Subsidiarias de Murillo el Cuende- Población Rada vigente desde el 26 de abril de 1.996.

No se han encontrado modificaciones posteriores que le afecten a esta parcela .

La parcela está dentro de Suelo Urbano. La parcela física es suelo de interés público y social, susceptible de edificación para dotaciones equipamientos etc.

La parcela, grafiada en el plano 04 de NNSS PLANO DE ORDENACION Y CALIFICACION DEL SUELO esta grafiada como EQUIPAMIENTOS.

3-CUADRO DE SUPERFICIES.

3.1- CUADRO DE SUPERFICIES

CUADRO DE SUPERFICIES		
	EDIFICIO	S .UTIL S.CONST.
P.B.	EDIFICIO EXISTENTE	195,40
	AMPLIACION	14,98 18,96
	AMPLIADOS	14,98 18,96
	TOTALES	229,34
M2 CONSTRUIDOS AMPLIADOS 18,96		
M2 UTILES REFORMADOS 53,97 (BAR+COCINA)		
M2 CONSTRUIDOS REFORMADOS 65,01 (BAR+COCINA)		
M2 UTILES REFORMADOS PUNTUALMENTE 13,43 (ZONA DUCHAS)		

VASO COMPENSACION:

M2 QUE SE REPARAN 102 m2

4-SISTEMA CONSTRUCTIVO TÉCNICO.

4.0- DERRIBO

4.1-MOVIMIENTO DE TIERRAS.

4.2-CIMENTACIÓN.

4.3-ESTRUCTURA.

4.4-ALBAÑILERÍA.

4.5-CARPINTERÍA.

4.6-VENTILACIONES.

4.7-AISLAMIENTOS.

4.8-SOLADOS.

4.9-ALICATADOS.

4.10-ACABADOS.

4.11-CUBIERTA.

4.12-NORMAS TECNOLÓGICAS (NTE).

4.0- DERRIBO

Para hacer la obra , hay que realizar una serie de derribos puntuales: En el interior del bar, demoler la barra, para su cambio de ubicación, abrir hueco para comunicar el bar con la cocina (ampliación) y abrir hueco de ventana para cambio de ubicación de la misma , levantar suelos de la zona de la barra, desmontar carpinterías, retirar instalaciones , picado paredes . En zona de duchas se derriban algunos tabiques , se levantan carpinterías y se quitan los platos de ducha.

4.1-MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Los movimientos de tierra serán los necesarios para facilitar la nueva cimentación y nuevos saneamientos horizontales . Se realizará a la profundidad de tierra que sea necesaria para acceder al terreno adecuado para la cimentación. La excavación del solar en vaciado de zapatas y zanjas se realizará con medios mecánicos y/o manuales, previos los apuntalamientos que en cada caso si fueran necesarios.

DIMENSIONAMIENTO

NORMAS DE APLICACION

En la realización del proyecto y en la ejecución, control y recepción de las obras se han considerado como Especificaciones Generales, las Normas e Instrucciones de rango oficial que han sido publicadas hasta la fecha, especialmente las que a continuación se citan y las que limitándose a la realización de la obra, objeto de esta Memoria, complementan o aclaran las Normas e Instrucciones Oficiales.

Acciones. Para el cálculo de las solicitaciones se ha tenido en cuenta el Código Técnico de la Edificación DB SE-AE.

Terreno. Para el cálculo de la tensión admisible del terreno, así como para los empujes producidos por el mismo, se ha tenido en cuenta lo indicado en el CTE DB SE-C.

Cementos. Todos los cementos a utilizar en la obra, en función de su situación, tipo de ambiente, serán definidos de acuerdo a su adecuación a la norma vigente para la Recepción de Cementos RC-08.

Hormigón Armado. El diseño, cálculo y armado de los elementos de hormigón de la estructura y cimentación así como los forjados unidireccionales prefabricados, se ajustarán en todo momento a lo indicado en la norma EHE-08, CE ejecutándose de acuerdo a lo señalado en las indicada instrucción.

Hormigón Pretensado. El diseño y cálculo de los elementos de hormigón pretensado, se harán de acuerdo a lo especificado en la instrucción EHE-08, CE ajustándose su construcción a lo indicado en la misma.

Acero. El diseño y cálculo de los elementos de acero estructural, se ha tenido en cuenta lo indicado en el CTE DB SE-A.CE.

Fabrica. El diseño y cálculo de los elementos de fábrica, se ha tenido en cuenta lo indicado en el CTE DB SE-F. CE

Madera. El diseño y cálculo de los elementos de madera , se ha tenido en cuenta lo indicado en el CTE DB SE-M .CE

METODO 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.

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

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

En los estados límite de servicio, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones.

4.2-CIMENTACIÓN.

La cimentación se realiza mediante zapatas aisladas, de esquina , medianera o corrida..

La resistencia característica es HA-35 N/mm², con aditivos para hormigones para tierras que contienen yesos Qc, según planos de cimentación.

Antes del hormigonado se procederá a la limpieza de pozos y zanjas. Sobre la superficie de la excavación debe extenderse una capa de hormigón, de regularización. Esta solera de asiento u hormigón de limpieza debe tener como mínimo 10 cm de espesor.

La tensión admisible máxima de cálculo es 1,5 N/cm².

Todo ello según planos y estos según estudio geotécnico.

4.3-ESTRUCTURA.

La resistencia característica del hormigón a emplear será de HA-25, y el armado se realizará mediante redondos de acero B 500 S.

El acero estructural a emplear será acero laminado S275, en perfiles de las series # cuadrados.

Los nuevos forjados de la estructura, constarán de los siguientes elementos:

- Viguetas pretensadas de hormigón, semirresistentes.
- Pieza resistente de entrevigado de mortero de cemento, con resistencia no inferior a 2kN/cm².
- Armadura complementaria de negativo de acero B500-S.
- Mallazo de acero electrosoldado B500-T.
- Hormigón en obra de resistencia característica 25 Y 35 N/mm².

La estructura es a base de pilares y vigas de hormigón armado, con forjados unidireccionales de vigueta prefabricada de hormigón.

Los forjados de techo de planta baja, primera con viguetas pretensadas semirresistentes tipo Z, con canto total de 25 cm = (21+4), con bovedillas y viguetas de hormigón y entrevigado de 63 cm. El relleno de senos se efectuará con hormigón de resistencia característica 25N/mm². La armadura de negativos será de acero B500-S. Las losas se realizarán con hormigón de resistencia característica de 25N/mm², y el armado de las losas se efectuará con mallas electrosoldadas de acero B500-T.

El suelo de planta baja cupplex de 15 cm de alto y 5 cm de capa de compresión armad. Con hormigón de resistencia característica 25N/mm². La armadura de negativos será de acero B500-S.

Todos estos elementos se realizarán según los planos correspondientes.

4.4-ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS.

FACHADA TIPO A- MONOCAPA: APLACADO PORCELANICO COLOCACION MECANICA, ½ ASTA LADRILLO HUECO DOBLE, ENFOSCADO HIDRÓFUGO 1cm, CÁMARA AIRE 1cm, 10 cm DE AISLAMIENTO LANA DE ROCA, LHS TABIQUE 4 CM

TABIQUERÍA INTERIOR TIPO B: MURO EXISTENTE, HACIA COCINA ALICATADO, A AMBAS CARAS, (según corresponda).

SUELO NUEVOS : SOLADO BALDOSA DE GRES, RESBALADICIDAD 2

CUBIERTA NUEVA: PANEL TEJA SOBRE SISTEMA TCTUM, AISLANTE 10 CM, FORJADO AISLANTE 10 CM Y FALSO TECHO PLADUR

4.5-CARPINTERÍA.

4.5.1-CARPINTERÍA EXTERIOR.

Ventanas : Oscilobatientes y fijos de PVC color oscura de clase al menos 3 a la permeabilidad, con RPT, UH y UM <1,80 W/m²·K. Con caja de persiana de aluminio, selladas en su contorno con las fachadas con masilla acrílica. Vidrios bajo emisivos

Persianas: de lamas de aluminio con el alma aislada con poliuretano, con tambor, apoyos metálicos, embudos, caja, recogedor y cinta de nylon, en color a elegir. Se colocarán persianas en todos los huecos de fachada de ventanas y puertas balconeras.

Vidrios exteriores de ventanas: son dobles con cámara intermedia 6/16/4, tipo Climalit. Vidrios bajo emisivos , y Stadip en zonas de riesgo de impacto 3+3.16.3+3 . bajo emisivos

4.5.2-CARPINTERÍA INTERIOR.

Puertas interiores P1: puertas de paso de madera lacada abatible en dos sentidos una hoja , herrajes de colgar y tiradores.

4.6-VENTILACIONES.

Según las condiciones del RITE y la HS 3, de CTE, Calidad del aire interior y se desarrolla en el punto correspondiente de la memoria. Con recuperador de calor en zona ampliada.

4.7-AISLAMIENTOS.

FACHADA TIPO A : AISLANTE LANA DE ROCA 10 CM.

SUELO VIVIENDA P.B: 5 cm de aislante POLIESTIRENO EXTRUIDO.

HUECOS DE FACHADA: LA CARPINTERÍA EXTERIOR ES DE PVC, VIDRIOS DOBLES CON CÁMARA 6/16/4. 3+3.16.3+3 .

CAJA PERSIANA: 3 cm. DE POLIESTIRENO EXTRUSIONADO.

CUBIERTA: AISLANTE LANA DE ROCA 10 CM SOBRE FORJADO y OTROS 10 CM LANA DE ROCA EN EL INTERIOR CLAVADO AL FORJADO

FRENTE FORJADOS: AISLANTE LANA DE ROCA 3cm.

PUENTES TÉRMICOS DE PILARES: lana de roca 5cm AL INTERIOR.

CAJA PERSIANA: 3 cm. DE POLIESTIRENO EXTRUSIONADO.

4.8-SOLADOS.

PAVIMENTOS NUEVOS : el pavimento será de gres cerámico 1ª calidad. Clase 1.

4.9-ALICATADOS.

En la Cocina las paredes van alicatas hasta el techo de gres cerámico primera calidad.

4.10-ACABADOS.

PAREDES COCINA : las paredes irán alicatadas.

TECHOS COCINA : los techos serán continuos de pladur, pintados con pintura plástica lisa.

4.11-CUBIERTA.

La cubierta inclinada es de panel teja sobre formación de pendiente sistema tectum. Sobre forjado .
con aislamiento de lana de roca de 10 cm sobre el forjado horizontal y bajo el otros 10 cm

4.12-NORMAS TECNOLÓGICAS (NTE).

Para una correcta y adecuada ejecución de obra se seguirán todas las Normas Tecnológicas que sean de aplicación para la ampliación de un bar que es una cocina.

5-INSTALACIÓN CALEFACCIÓN y A.C.S.

5.0-ANTECEDENTES.

5.1-RITE.

5.2-DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA.

5.3-REQUISITOS DE SEGURIDAD (IT 1.3).

5.4-TIPO DE CONTROL AUTOMÁTICO Y DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL MISMO.

5.5-CONCLUSIÓN.

5.0. ANTECEDENTES.

Para el cálculo de las transmitancias térmicas de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, el cumplimiento de los parámetros característicos medios, limitación del consumo energético, demanda energética, y condensaciones, así como las pérdidas caloríficas en las distintas particiones , se ha utilizado el Código Técnico de la Edificación, concretamente el Documento Básico “Ahorro de Energía” Secciones HE 0 y HE1 (CT DB-HE0 y HE1), según el Real Decreto 314/2.006, de 17 de Marzo de 2.006 y últimas modificaciones.

5.1. RITE.

Según el RITE quedan excluidos de la presentación del proyecto los edificios cuya instalación o conjunto de instalaciones técnicas en régimen de generación de calor o frío tenga una potencia nominal inferior a 70 Kw, y para los edificios cuya instalación o conjunto de instalaciones térmicas están comprendidas entre 5 y 70 Kw, será preceptivo que el instalador presente una memoria técnica.

Para el agua caliente de la cocina, que va destinado a producir la nueva demanda de ACS de 28l/día, se va a colocar un termo eléctrico.

En la ampliación- cocina se coloca un sistema de ventilación, dimensionado según RITE. En el resto del edificio no se actúa.

IT 1.1. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.

La calidad del aire será de las siguientes categorías:

- Calidad del aire exterior: ODA1. Aire puro que sólo puede ensuciarse temporalmente (p.e. con polen).
- Calidad del aire interior. IDA3. Cafeterías, bares, etc.

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior que se indican en el apartado 1.4.2.2 del RITE es de 8dm³/persona.

El aire exterior de ventilación se debe introducir debidamente filtrado en el edificios, por medio de un filtro de clase mínima F7.

El aire de extracción será de las siguientes categorías:

- AE2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupado con más contaminantes que la categoría anterior. Cocinas.

Al tratarse de aire AE2, no ha sido previsto para ser retornado a los locales.

IT 1.2. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA:

- Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío.

No procede.

- Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío.

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas disponen de un aislamiento térmico.

Se cumplirán las exigencias establecidas en el punto IT 1.2.4.2 del RITE.

- Cumplimiento de la exigencia eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas.

Se ha previsto un sistema de control de la calidad de aire interior por un método IDA-C5, Control por ocupación con un sistema que funcione dependiendo del número de personas presentes, o por un método IDA-C6, Control por ocupación con un sistema que funcione controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior (CO₂ o VOCs).

Se cumplirán las exigencias establecidas en el punto IT 1.2.4.3 del RITE.

- Cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos.

No procede.

- Cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía.

Al tratarse de un sistema de ventilación en el que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, es inferior a 0,5 m³/s, no hay exigencia de recuperar la energía del aire expulsado.

- Cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables.

No procede. No es exigible la contribución de energías renovables en la producción de ACS, tal y como se refleja en la justificación del cumplimiento del DB HE4.

- Cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional.

No procede, pues no hay instalaciones centralizadas.

IT 1.3. EXIGENCIA DE SEGURIDAD:

- Cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío

No procede.

- Cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

Los conductos deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará

sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes. 4. Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación

- Cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios.

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica.

- Cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización.

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. la situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.

5.2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA.

No se realiza ninguna instalación de calefacción ni climatización. Sí se realiza instalación de ventilación, que se desarrolla en el punto 5.2.1 del presente documento.

5.2.1.- VENTILACIÓN.

La ventilación de los locales –cocina- ha sido calculada según lo establecido por el CTE HS3 y la IT 1.1.4.2.1, IT 1.3.4.1.3.2-3 del RITE. El sistema de ventilación se desarrolla en el punto 9.5.4 de la presente memoria y en el plano correspondiente de ventilaciones.

Se han dispuesto dos cajas de ventilación, para impulsión y extracción, S&P CABD o similar, según planos. Podrá utilizarse cualquier otro fabricante o modelo, siempre que las características del equipo utilizado sean similares.

5.2.2. PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

La producción de agua caliente sanitaria en la cocina se realiza con un termo eléctrico de 50 litros.

5.2.3- CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGIA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación

a: a) edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.

b) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.

c) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial; d) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que

se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas

No procede, ya que en proyecto no cumple con ningún punto de aplicación.

5.2.4. PRODUCCIÓN DE CALOR.

No procede, no hay instalaciones térmicas.

5.3.- REQUISITOS DE SEGURIDAD (IT 1.3).

La justificación del cumplimiento de los requisitos de seguridad se realiza en el apartado 5.1 del presente documento.

5.4.- TIPO DE CONTROL AUTOMÁTICO Y DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL MISMO.

La justificación del cumplimiento del tipo de control automático se realiza en el apartado 5.1 del presente documento.

5.5. CONCLUSIÓN.

El presente proyecto cumple con las normas que le son de aplicación en este punto, esperando que de encontrarse todo en conformidad con lo prescrito, se concedan los permisos necesarios para su ejecución.

6-INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.

6.1. BASES DE DISEÑO .

6.2- CUADO DE DISTRIBUCION.

6.3- INSTALACION EN ZONA HUMEDA

6.4- INSTALACION A TIERRA

6.1. BASES DE DISEÑO.

El local dispone de acometida de electricidad.

Los datos básicos que deberán tenerse en cuenta para el estudio, cálculo, diseño y explotación de la instalación serán:

-Tensión nominal: 230/400 V.

-Frecuencia nominal: 50 Hz.

-Tensión máxima entre fase y tierra: 250 V.

-Sistema de puesta a tierra: Neutro unido directamente a tierra.

-Aislamiento de los cables de red y acometida: 0,6/1 KV.

-Intensidad máxima de cortocircuito trifásico: 50 KA.

- Intensidad mínima de cortocircuito trifásico: 12 KA.

La instalación de electricidad en Baja Tensión de este local se realizará de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión según Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto de 2.002 , publicado en el B.O.E. nº 224, de 18 de Septiembre de 2.002. Se cumplirá con la última versión aprobada del Código Técnico de la Edificación. Se tendrá en cuenta también las Normas UNE nombradas en el reglamento y derivadas de las mismas, así como las Normas particulares de la Compañía Suministradora.

6.2- CUADO DE DISTRIBUCION.

Se mantendrá el cuadro existente al que se le añadirán los elemento necesarios para la instalación.

6.2- TOMA DE TIERRA.

Se instala una toma de tierra de protección para todo el edificio, mediante un anillo de tierra con conductor de Cu. desnudo de 35 mm² unido a picas de tierra de 2m de longitud y de ϕ 14mm. y conectadas a la caja General de Protección de cada una de las viviendas mediante caja seccionadora de tierra y conductor de 1 x 35 mm² de Cu desnudo enterrado.

Este conductor de cobre de 35 mm² se cubrirá con tierra de la obra, y se une a la estructura de todos los pilares del edificio, mediante borna bimetálica unida a la varilla soldada a los hierros de los pilares exteriores del edificio.

6.3- INSTALACION EN ZONA HUMEDA

Los conductores tendrán un aislamiento de 1 KV e irán bajo tubos protectores de PVC rígido roscado, acero rígido roscado o acero flexible estanco u otro sistema de forma que queden las canalizaciones estancas. Todos los interruptores, tomas de tierra, cajas de derivación, luminarias etc. estarán protegidos contra la caída vertical de gotas de agua en zonas húmedas y contra la proyección de agua en las zonas mojadas.

Todo elemento conductor no aislado de tierra y accesible simultáneamente a elementos metálicos de la instalación o a los receptores, se unirán a las masas de éstos mediante una conexión equipotencial, unida a su vez al conductor de protección.

6.4- INSTALACION A TIERRA

Se conectará a tierra:

-La instalación de antena TV y FM.

-Las tomas de corriente y las masas metálicas de la cocina .

-Las instalaciones de fontanería, depósitos, guías de aparatos elevadores y en general todo el elemento metálico importante.

La instalación de puesta a tierra deberá conseguir:

-Una tensión de contacto inferior a 24 V. en cualquier masa del edificio.

-Una resistencia menor de 10 Ohmios, desde el punto más alejado de la instalación.

Este valor de la resistencia se debe conseguir instalando la suficiente longitud del electrodo de anillo junto con la instalación de Picas de tierra si fuera necesario.

La longitud de electrodo se determinará en función de la resistividad de la tierra, que variará, a su vez, en función del tipo de terreno e incluso dependiendo de la profundidad a la que se instale.

7-INFRESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES.

No se actúa

8-INSTALACIÓN FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.

8.1-SANEAMIENTO.

8.1.1-DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

8.2-FONTANERÍA.

8.2.1-DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

8.2.2-AGUA CALIENTE SANITARIA.

8.3-CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

8.1-SANEAMIENTO.

La red de saneamiento es unitaria , no se actúa sobre ella. Solo se actúa en el interior de la parcela. En el interior del edificio (bar-cocina) se han colocado dos arquetas, una en cocina y otra en zona barra del bar. Estos arquetas se unen con una tercera que conecta con la red de saneamiento exterior del edificio que conecta a su vez con la red saneamiento municipal.

La bajante de las pluviales nueva se conecta con la existente.

Todo según se indica en planos. Estas redes se han realizado teniendo en cuenta para su diseño y dimensionado el Código Técnico de la Edificación (CTE).

Para el cálculo de los diámetros de la red de saneamiento de fecales y pluviales, se ha tenido en cuenta el número y tipo de aparatos instalados, así como la zona pluviométrica, la pluviometría según la tabla B.1 del apéndice B del HS 5 del CTE (Zona A, pluviometría 155 mm/h), y la superficie de cubierta.

Además de lo indicado anteriormente, se han tenido en cuenta otros factores, como el coeficiente de rozamiento de la Tubería de PVC y la pendiente mínima de la instalación, por lo que se ha optado por una instalación de las características que se indican en puntos posteriores y planos, con una pendiente mínima del 1,5%.

8.1.1-DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN:

Red de saneamiento de fecales:

Los locales en los que hay que realizar una instalación de saneamiento de fecales son la cocina y el bar.

Todos los aparatos cuentan con sifón individual. Su disposición se realiza según los planos que se adjuntan. La pendiente mínima de los trazados nunca será inferior al 1,5 %.

Las evacuaciones de los diferentes aparatos sanitarios y los diámetros de los conductos de la red de saneamiento horizontal (pequeña evacuación), los de las bajantes, así como su distribución, se indican en los planos que se adjuntan.

Red de saneamiento de pluviales:

Se ha dimensionado la red de evacuación de aguas pluviales según el punto 4.2 del Documento Básico de Salubridad del CTE.

Se dimensiona una red de pluviales para recogida de agua de lluvia procedente de la nueva cubierta. Las aguas pluviales se conducen hasta la bajante y esta se conecta con la bajante ya existente. De la cubierta se recoge por medio de canalones que conectan con la bajante de pluviales que discurre por fachada, tal y como se indica en los planos adjuntos.

8.2-FONTANERÍA.

Para el diseño y cálculo de la red de fontanería se ha tenido en cuenta el Documento Básico de Salubridad HS 4 sobre suministro de agua del CTE. También se han tenido en cuenta las ordenanzas sobre suministro de agua municipal.

8.2.1-DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La acometida esta realizada . Esta se amplía para la zona de la cocina. Las nuevas tuberías hasta los puntos de consumo se realizan mediante tubería de polipropileno si la instalación es vista o de polietileno reticulado si la instalación discurre por patinillos o falsos techos, de los diámetros y según el trazado que se indica en los planos.

Todas las Tuberías de Instalación Interior de agua Fría, van calorifugadas a base de Coquilla Tubolit de 9 mm. de espesor, y diámetro correspondiente.

Las calidades de todos los aparatos y demás material, empleados en la instalación de fontanería, se desarrolla en presupuesto y resto de documentos.

Para el cálculo de los diámetros de la red interior de fontanería, se han tenido en cuenta los caudales mínimos instantáneos de cada uno de los aparatos instalados, siendo estos los siguientes:

	Agua fría	ACS
-Bañera-ducha	0,30 dm³/s	0,20 dm³/s
-Lavavajillas	0,15 dm³/s	0,10 dm³/s
-Fregadero	0,20 dm³/s	0,10 dm³/s

Todos los cuartos húmedos (cocina, bar) están dotados con dos llaves de corte, una para el agua fría, y otra para la caliente (llaves de cuarto húmedo).

Para la conexión de lavavajillas se dispone una previsión de tomas de agua caliente, para permitir la instalación de equipos bitérmicos, y en cumplimiento de lo establecido en el HS 4.

8.2.2-AGUA CALIENTE SANITARIA.

La producción de A.C.S. se realiza con un termo de 50 l , situado en el lugar indicado en planos.

La distribución por el interior del local, al igual que la de agua fría se realiza mediante tubería de polipropileno o polietileno reticulado, según sea instalación vista u oculta, hasta cada local húmedo (cocina, bar), de los diámetros y según el trazado que se indica en los planos. Va por falso techo.

Todas las tuberías de la nueva red de distribución de A.C.S van calorifugadas a base de Coquilla Tubolit, de los diámetros que se indican en el presupuesto adjunto.

Para el diseño y cálculo de la red de fontanería se ha tenido en cuenta el Documento Básico de Salubridad HS 4 sobre suministro de agua del CTE.

8.3-CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

Los materiales que se han empleado en la instalación tanto de fontanería, como en la de saneamiento son los que se indican a continuación:

SANEAMIENTO:

- Conductos de pequeño saneamiento..... PVC TERRAIN
- Bajantes de fecales interiores.....Polipropileno VALSIR SILERE (Insonorizada)
- Canalización enterrada..... PVC-U UNE 53962-EX COLOR GRIS

FONTANERÍA:

- Instalación Interior cuartos húmedos..... Polietileno Reticulado
- Resto de InstalaciónPolipropileno o polietileno reticulado
- Elementos SanitariosSegún presupuesto
- Grifería Según presupuesto

9-CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO.

9.1-ÁMBITO DE APLICACIÓN.

9.2-CTE-HE (AHORRO DE ENERGÍA).

9.2.1-INTRODUCCIÓN.

9.2.2-HE 0-LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

9.2.3-HE 1-CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

9.2.4-HE 2-CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

9.2.5-HE 3-CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

9.2.6-HE 4-CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA

- DE AGUA CALIENTE SANITARIA.
- 9.2.7-HE 5-GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.
- 9.2.8-HE 6- DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICOS.
- 9.3-CTE-SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD).
 - 9.3.1-INTRODUCCIÓN.
 - 9.3.2-SUA 1-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.
 - 9.3.3-SUA 2-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.
 - 9.3.4-SUA 3-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO.
 - 9.3.5-SUA 4-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.
 - 9.3.6-SUA 5-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN
 - 9.3.7-SUA 6-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.
 - 9.3.8-SUA 7-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.
 - 9.3.9-SUA 8-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.
 - 9.3.10-SUA 9-ACCESIBILIDAD.
- 9.4-CTE-SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO).
 - 9.4.1-INTRODUCCIÓN.
 - 9.4.2-SI 1-PROPAGACIÓN INTERIOR.
 - 9.4.3-SI 2-PROPAGACIÓN EXTERIOR.
 - 9.4.4-SI 3-EVACUACIÓN DE OCUPANTES.
 - 9.4.5-SI 4-DETECCIÓN, CONTROL Y DETECCIÓN DE INCENDIOS.
 - 9.4.6-SI 5-INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.
 - 9.2.7-SI 6-RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.
- 9.5-CTE-HS (SALUBRIDAD).
 - 9.5.1-INTRODUCCIÓN.
 - 9.5.2-HS 1-PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.
 - 9.5.3-HS 2-RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.
 - 9.5.4-HS 3-CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.
 - 9.5.5-HS 4-SUMINISTRO DE AGUA.
 - 9.5.6-HS 5-EVACUACIÓN DE AGUAS.
 - 9.5.7-HS 6-PROTECCION FRENTE AL RADON.
- 9.6-CTE-SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL).
 - 9.6.1-INTRODUCCIÓN. CE
 - 9.6.2-SE AE (ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN).
 - 9.6.3-SE-C (CIMENTOS)
 - 9.6.4-SE-A (ACERO)
 - 9.6.5-SE-F (FABRICA)
 - 9.6.6-SE-M (MADERA)
- 9.7-CTE-HR (PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO)

9.1-ÁMBITO DE APLICACIÓN.

En el presente Proyecto de Ejecución, se aplicará la disposición transitoria tercera del Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Se han tenido en cuenta las sucesivas actualizaciones y modificaciones de los distintos DB que se han ido introduciendo progresivamente desde el momento de su implantación.

9.2-CTE-HE (AHORRO DE ENERGÍA).

- 9.2.1-INTRODUCCIÓN.
- 9.2.2-HE 0-LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.
- 9.2.3-HE 1-CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.
- 9.2.4-HE 2-CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.
- 9.2.5-HE 3-CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.
- 9.2.6-HE 4-CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA

DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

9.2.7-HE 5-GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

9.2.8-HE 6- DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICOS

9.2.9- DOCUMENTO VERIFICACIÓN HE.

9.2.1-INTRODUCCIÓN CTE-HE (AHORRO DE ENERGÍA).

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

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1. Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético. El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

15.2 Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética. Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención. Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio. Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

15.3 Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas. Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.4 Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación. Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.5 Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria. Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

15.6. Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables. Los edificios dispondrán de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

15.7. Exigencia básica HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos. Los edificios dispondrán de una infraestructura mínima que posibilite la recarga de vehículos eléctricos.

9.2.2- HE 0-LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

1 Esta sección es de aplicación

a) edificios de nueva construcción;

b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:

- ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil ampliada supere los 50 m²;
- cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m²

- reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

Se trata de una ampliación que no cumple con los tres requisitos arriba mencionados , por lo que no es de aplicación la Sección HE0 .

9.2.3- HE 1- CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

Esta sección es de aplicación a:

- edificios de nueva construcción;
- intervenciones en edificios existentes:

- ampliaciones;
- cambios de uso;
- reformas.

Se trata de una obra de ampliación, por lo que la Sección HE1 es de aplicación.

9.2.3.1- TRANSMITANCIA DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA.

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no supera el valor límite (Ulim) de la tabla 3.1.1.a-HE1.

Igualmente, el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso residencial privado, no supera el valor límite (Klim) obtenido de la tabla 3.1.1.b-HE1.

Se adjunta a continuación la composición de los cerramientos, y el documento de verificación obtenido del programa.

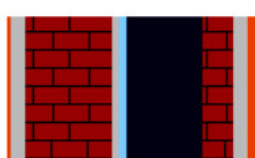
- Fachada A: $0,29 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kg)
Plaqueta o baldosa d...	Cerámicos	0.003	0.007	2.3	2500	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.02	0.02	1	1525	1000
Tabicón de LH triple [...]	Fábricas de ladrillo	0.269	0.115	0.427	920	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.01	0.01	1	1525	1000
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.15	-	-	-	-
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	2.703	0.10	0.037	40	1000
Tabique de LH sencillo...	Fábricas de ladrillo	0.09	0.04	0.445	1000	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.02	0.02	1	1525	1000
Plaqueta o baldosa d...	Cerámicos	0.003	0.007	2.3	2500	1000



$R1 + \dots + Rn$
3.27 m²K/W

- Part.int.sup c/BC: Estimado CE3X c/bajocubierta, $0,16 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.

9.2.3.1- TRANSMITANCIA DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA.

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no supera el valor límite (Ulim) de la tabla 3.1.1.a-HE1.

Igualmente, el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso residencial privado, no supera el valor límite (Klim) obtenido de la tabla 3.1.1.b-HE1.

Se adjunta a continuación la composición de los cerramientos, y el documento de verificación obtenido del programa.

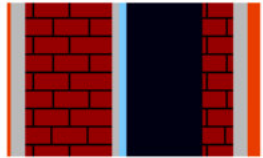
- Fachada A: $0,29 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Plaqueta o baldosa d...	Cerámicos	0.003	0.007	2.3	2500	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.02	0.02	1	1525	1000
Tabicón de LH triple [...]	Fábricas de ladrillo	0.269	0.115	0.427	920	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.01	0.01	1	1525	1000
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.15	-	-	-	-
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	2.703	0.10	0.037	40	1000
Tabique de LH sencillo...	Fábricas de ladrillo	0.09	0.04	0.445	1000	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.02	0.02	1	1525	1000
Plaqueta o baldosa d...	Cerámicos	0.003	0.007	2.3	2500	1000



$R1+...+Rn$
3.27 m²K/W

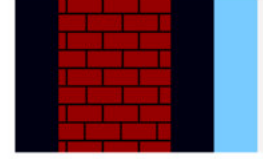
- Part.int.sup c/BC: Estimado CE3X c/bajocubierta, $0,16 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	2.703	0.10	0.037	40	1000
FU Entrevigado de ho...	Forjados unidireccion...	0.189	0.25	1.323	1330	1000
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	2.703	0.10	0.037	40	1000
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.18	-	-	-	-
Placa de yeso o esca...	Yesos	0.052	0.013	0.25	825	1000



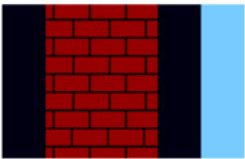
$R1+...+Rn$
5.83 m²K/W

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK)
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	2.703	0.10	0.037	40	1000
FU Entrevigado de ho...	Forjados unidireccion...	0.189	0.25	1.323	1330	1000
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	2.703	0.10	0.037	40	1000
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.18	-	-	-	-
Placa de yeso o esca...	Yesos	0.052	0.013	0.25	825	1000



$R1+...+Rn$
5.83 m2K/W

- Solera sanitaria: Estimado CE3X: $0,6 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK)
Plaqueta o baldosa d...	Cerámicos	0.003	0.007	2.3	2500	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.05	0.05	1	1525	1000
XPS Expandido con di...	Aislantes	1.471	0.05	0.034	37.5	1000
Hormigón armado 230...	Hormigones	0.022	0.05	2.3	2400	1000
Polipropileno [PP]	Plásticos	0.014	0.003	0.22	910	1800
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.18	-	-	-	-
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.18	-	-	-	-
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.16	-	-	-	-
Hormigón en masa 23...	Hormigones	0.025	0.05	2	2450	1000



$R1+...+Rn$
2.1 m2K/W

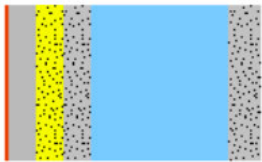
- Solera sanitaria: Estimado CE3X: $0,6 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kg)
Plaqueta o baldosa d...	Cerámicos	0.003	0.007	2.3	2500	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.05	0.05	1	1525	1000
XPS Expandido con di...	Aislantes	1.471	0.05	0.034	37.5	1000
Hormigón armado 230...	Hormigones	0.022	0.05	2.3	2400	1000
Polipropileno [PP]	Plásticos	0.014	0.003	0.22	910	1800
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.18	-	-	-	-
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.18	-	-	-	-
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.16	-	-	-	-
Hormigón en masa 23...	Hormigones	0.025	0.05	2	2450	1000



$R1 + \dots + Rn$
2.1 m²K/W

Carpinterías

Las carpinterías propuestas son carpinterías de aluminio lacado con rotura de puente térmico y vidrios dobles bajo emisivos, que cuentan con las siguientes características:

- $U_h \leq 1,80$ W/m²K.
- Permeabilidad clase 3 o superior (≤ 9 m³/hm².)

Por lo tanto, cumplen con las condiciones de la tabla 3.1.1.a-HE1 que le son de aplicación.

9.2.3.2- CONTROL SOLAR DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA.

La simulación en CE3X, complemento iConecta2019 ha arrojado un valor de 1,21 kWh/m²·mes. Por lo tanto, el parámetro de control solar (qsol;jul) no supera el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1, que al ser uso no residencial es de 4,00 kWh/m²·mes.

9.2.3.3- PERMEABILIDAD AL AIRE DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA.

La permeabilidad al aire (Q100) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no supera el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1.

9.2.3.4- LIMITACIÓN DE DESCOMPENSACIONES.

No procede. No se interviene sobre ninguna partición interior de las relacionadas en la tabla 3.2-HE1.

9.2.3.5- LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES EN LA ENVOLVENTE TÉRMICA.

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo. Se adjunta a continuación resultados obtenidos en el programa CE3X, complemento iConecta2019.

9.2.4- HE 2-CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Se ha previsto en la ampliación una instalación de ventilación, según se ha desarrollado en el apartado 5/.01 del presente documento, destinada a proporcionar el bienestar térmico a sus ocupantes regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.

La instalación se ha diseñado según el RITE-2013, teniendo en cuenta las exigencias de eficiencia energética que le son de aplicación:

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Para el presente proyecto de ejecución es de aplicación el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS DEL RITE

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en el apartado correspondiente a la justificación del cumplimiento del RITE.

9.2.5- HE 3-CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

Se trata de una intervención en edificio existente con carácter de reforma y ampliación, por lo que la nueva instalación cumplirá los valores de eficiencia energética límite establecidos en el DB HE3 en función de la actividad. Igualmente, se deben disponer sistemas de control o regulación si afectan a zonas del edificio para las cuales el DB HS3 establezca dicha obligatoriedad.

A efectos del cumplimiento de las exigencias del DB-HE 3, se consideran aceptables los valores de los distintos parámetros de iluminación que definen la calidad de las instalaciones de iluminación interior, dispuestos en la UNE-EN 12464-1: 2012.

En este caso el Método de Cálculo empleado es mediante el programa informático Dialux. Se adjuntan a continuación los resultados obtenidos:

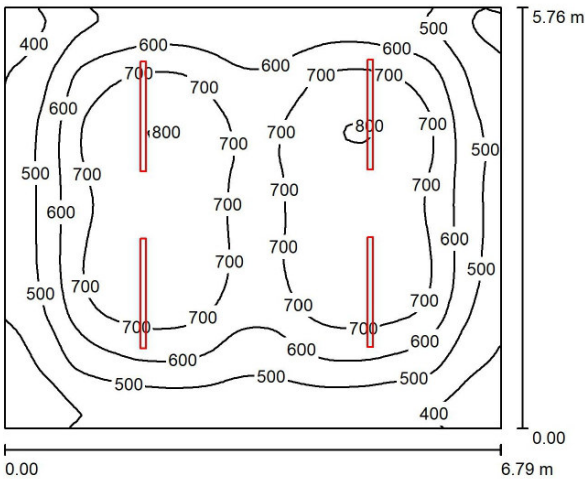
Proyecto 1



DIALux
18.04.2024

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

BAR-CAFETERÍA / Output en hoja simple



Altura del local: 2.560 m, Altura de montaje: 2.560 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:74

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	610	310	806	0.508
Suelo	50	539	338	703	0.627
Techo	90	294	211	1044	0.718
Paredes (4)	70	387	273	542	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	Philips WT120C G2 L1500 LED60S/- NO (1.000)	6000	6000	43.0
Total:			24000	24000	172.0

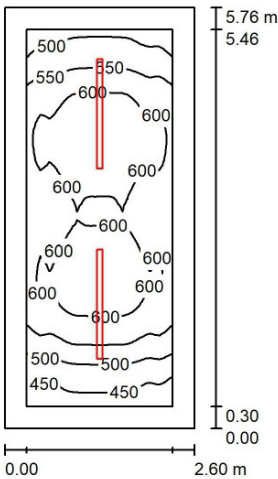
Valor de eficiencia energética: $4.40 \text{ W/m}^2 = 0.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 39.11 m^2)

Proyecto 1



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COCINA / Output en hoja simple



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:74

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	567	409	633	0.722
Suelo	50	432	312	491	0.724
Techo	70	271	188	774	0.693
Paredes (4)	70	363	227	480	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	Philips WT120C G2 L1500 LED60S/- NO (1.000)	6000	6000	43.0
Total:			12000	12000	86.0

Valor de eficiencia energética: $5.74 \text{ W/m}^2 = 1.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.98 m^2)

El valor de la eficiencia energética de la instalación (VEEI) no superara en valor de $8,0 \text{ W/m}^2/100 \text{ lux}$ según la tabla 3.1 del documento HE3.
El valor medio obtenido de VEEI obtenido mediante el programa informático es de:
COCINA: $1,01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lux}$, inferior a $8,0 \text{ W/m}^2/100 \text{ lux}$.
BAR-CAFETERÍA: $0,72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lux}$, inferior a $8,0 \text{ W/m}^2/100 \text{ lux}$.

La **potencia total de lámparas y equipos auxiliares** por superficie iluminada no superará el valor de 10W/m² según la tabla 3.2 del documento HE3. En este caso tenemos:

COCINA: 5,74 W/m², inferior a 10 W/m²

BAR-CAFETERÍA: 4,4 W/m², inferior a 10 W/m²

El **control de la iluminación** se realizara mediante un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico y un sistema de encendidos por horario centralizado en el cuadro eléctrico.

9.2.6- HE 4-CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

El ámbito de aplicación abarca los edificios de nueva construcción o existentes en que se reforme integralmente el edificio en si o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que existe una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d.

Para valorar la demanda se toman los valores unitarios que aparecen en la Tabla c-Anejo F
Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado

Criterio de demanda Litros/día·persona
Hospitales y clínicas 55
Ambulatorio y centro de salud 41
Hotel ***** 69
Hotel **** 55
Hotel *** 41
Hotel/hostal ** 34
Camping 21
Hostal/pensión * 28
Residencia 41
Centro penitenciario 28
Albergue 24
Vestuarios/Duchas colectivas 21
Escuela sin ducha 4
Escuela con ducha 21
Cuarteles 28
Fábricas y talleres 21
Oficinas 2 Gimnasios 21
Restaurantes 8
Cafeterías 1

Por tanto la demanda es de 28 l/d por lo que se excluye del ámbito de aplicación.

9.2.7-HE 5-GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

Queda fuera del ámbito de aplicación establecido en el documento básico.

9.2.8-HE 6- DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Queda fuera del ámbito de aplicación establecido en el documento básico.

9.2.9- DOCUMENTO VERIFICACIÓN HE.



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Edificio de nueva construcción o ampliación de edificio existente

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:			
Nombre del edificio	REFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICIO EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RADA (PARTE AMPLIADA)		
Dirección	C/ RONDA, 42		
Municipio	RADA (MURILLO EL CUENDE)	Código Postal	31383
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
Zona climática	D2	Año construcción	2024
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	POL.11 PARC.292		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción ☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Edificio Existente ☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

Edificio Existente
☒ Ampliación ☐ Ampliación de más del 10% de la superficie ☒ Ampliación de menos del 10% de la superficie ☐ Cambio de uso característico ☐ Reforma ☐ Reforma de las instalaciones térmicas ☐ Reforma de la envolvente térmica ☐ Reforma de más del 25% de la envolvente ☐ Reforma de menos del 25% de la envolvente

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:	
¿Existen persianas?	Sí, de utilización manual en verano
Color persianas	Oscuro

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:			
Nombre y Apellidos	PILAR GARDE LAFUENTE	NIF(NIE)	15852412F
Razón social	PILAR GARDE LAFUENTE	NIF	15852412F
Domicilio	C/ VADO, 9		
Municipio	SANTACARA	Código Postal	31314
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
e-mail:	pilarg7@gmail.com	Teléfono	660133647
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTURA		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Fecha: 18/4/2024

Firma del técnico verificador

Fecha: 18/4/2024

Ref. Catastral: POL.11 PARC.292

Página 2 de 12





Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Cálculo realizado según lo recogido en la sección HE del CTE



ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Edificio excluido del ámbito de aplicación de la sección HE0



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

ANEXO II

Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

Cerramientos opacos

	U(W/m ² K)	U _{límite} (W/m ² K)	Cumple
Fachada N	0.29	0.41	Sí
Fachada S	0.29	0.41	Sí
Fachada E	0.29	0.41	Sí
Partición superior c/bajocubierta	0.16	0.65	Sí

Huecos

	U(W/m ² K)	U _{límite} (W/m ² K)	Cumple
--	-----------------------	--	--------

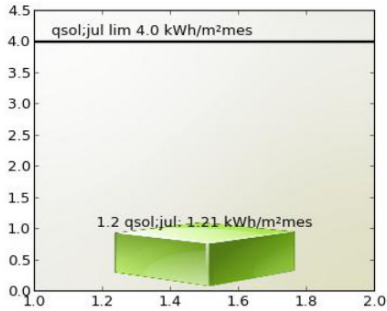


Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

1.3 Control solar

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ($q_{sol,jul}$) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1.

Este parámetro cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (sombras fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto proyectarse adecuadamente.



$q_{sol,jul}$: 1.21 kWh/m²mes

$q_{sol,jul}$ lim 4.0 kWh/m²mes

Cumple

Siendo:

- $q_{sol,jul}$: parámetro de control solar
- $q_{sol,jul}$ valor límite del parámetro de control solar expresado en kWh/m²mes.



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

1.4 Permeabilidad al aire

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a ala envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1

Huecos

	Permeabilidad(m³/hm²)	Permeabilidad límite(m³/hm²)	Cumple
--	-----------------------	---------------------------------	--------



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	RADA (MURILLO EL CUENDE)
Zona climática según el DB HE1	D2

2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m ²]	14.98
Imagen del edificio	Plano de situación
	

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)
Fachada N	Fachada	6.6	0.29
Fachada S	Fachada	6.6	0.29
Fachada E	Fachada	14.63	0.29
Partición superior c/bajocubierta	Partición Interior	14.98	0.16
Suelo con terreno	Suelo	14.98	0.6

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	Factor solar
V3-N	Conocido	1.54	1.8	0.67
V3-S	Conocido	1.54	1.8	0.67



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m ²)	Perfil de uso
14.98	Intensidad Baja - 8h

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3
-----------------------------------	---------

2.e. Demanda energética

Nombre	kWh/m ² año
Demanda de calefacción	118.01
Demanda de refrigeración	0.0
Demanda de ACS	107.75



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitudes interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice D del DB HE del CTE 2019.

- a) Temperatura de consigna de calefacción
- b) Temperatura de consigna de refrigeración
- c) Carga interna debida a la ocupación
- d) Carga interna debida a la iluminación
- e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitudes interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

- a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico
- c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas
- d) Las solicitudes interiores, solicitudes exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.
- e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales
- f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2 MODELO DEL EDIFICIO

4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como de particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

4.2.3 Huecos



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absorptividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT- GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.

9.3-CTE-SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD).

9.3.1-INTRODUCCIÓN.

9.3.2-SUA 1-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

9.3.3-SUA 2-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

9.3.4-SUA 3-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO.

9.3.5-SUA 4-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

9.3.6-SUA 5-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.

9.3.7-SUA 6-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

9.3.8-SUA 7-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

9.3.9-SUA 8-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

9.3.9-SUA 9-ACCESIBILIDAD.

9.3.1-INTRODUCCIÓN.

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

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización y Accesibilidad» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

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

2. El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

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

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

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

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

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

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

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

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

12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad: se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

AMBITO DE APLICACIÓN

*Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o **cuando se realice una ampliación** a un edificio existente, este DB deberá aplicarse a dicha parte, y disponer cuando sea exigible según la Sección SUA 9, al menos un itinerario accesible que la comunique con la vía pública.*

*En **obras de reforma** en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB.*

En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

9.3.2-SUA 1-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2 donde se indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

Se prevé colocar una cerámica clase 2 para pavimentar la cocina y el bar.

Clase 3 en duchas.

9.3.2.1-SUELOS Y PAVIMENTOS.

DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%;
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.

- a) en zonas de uso restringido;*
- b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;*
- c) en los accesos y en las salidas de los edificios;*
- d) en el acceso a un estrado o escenario.*

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

En nuestro caso, tanto en la zona ampliada como en las partes modificadas, no se prevé la existencia en los suelos de ningún tipo de desnivel, escalón, o perforación.

9.3.2.2-DESNIVELES.

En nuestra actuación, tanto en la zona ampliada como en la parte modificada, no existe ningún tipo de desnivel o escalón por lo que este apartado no es de aplicación.

9.3.2.3-ESCALERAS Y RAMPAS.

No hay en proyecto.

9.3.2.4-LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.

9.3.3-SUA 2- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

El edificio, al tratarse de una vivienda unifamiliar, se considera una zona de uso restringido, según el Anejo A, de Terminología. Por lo tanto, se aplicarán las condiciones de seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento que le sean de aplicación.

9.3.3.1-IMPACTO y ATRAPAMIENTO.

IMPACTO

Impacto con elementos fijos

1 La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

Nuestra actuación, tanto la zona ampliada como las partes modificadas cumplen las alturas libres requeridas.

2 Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

No se contempla la colocación de elementos fijos en la fachada de la zona ampliada.

3 En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

No se contempla la colocación de elementos salientes en paredes de las zonas de circulación.

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

No se contempla la colocación de elementos de este tipo por lo que no es de aplicación.

Impacto con elementos practicables

1 Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

En nuestra actuación no hay pasillos .

2 Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

En nuestra actuación la puerta de viven cumple con este punto.

3 Las puertas industriales, comerciales, de garaje y portones cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

No se prevé la existencia de puertas de garaje o portones.

4 Las puertas peatonales automáticas cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

No se prevé la existencia de puertas peatonales automáticas.

Impacto con elementos frágiles

1 Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;

b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

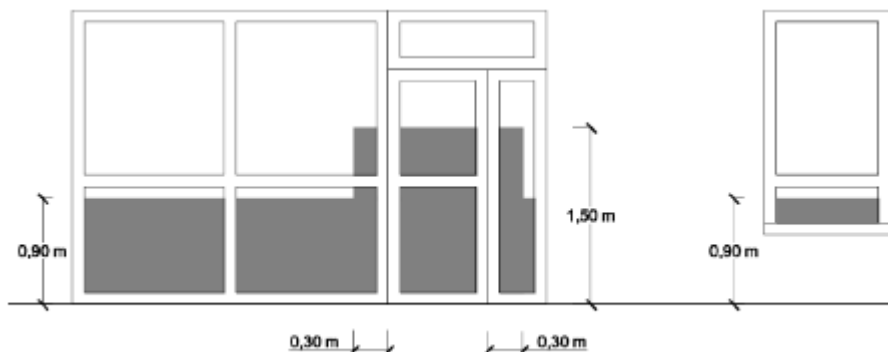


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

3 Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

La parte vidriada de la puerta vaiven tiene la siguiente composición 3+3

Las partes vidriadas de las ventanas de la zona ampliada tienen una composición 3+3.16.3+3 por debajo de 90 cm, cumpliendo así los requisitos de este apartado. No se actúa sobre elementos vidriados existentes.

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 a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

No hay ese riesgo en proyecto.

9.3.4-SUA 3- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO.

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.

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

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

No se actúa sobre las puertas existentes. En la ampliación no hay ese riesgo.

9.3.5-SUA 4-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACION

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Dotación

Se 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:

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) Las señales de seguridad;
- h) Los itinerarios accesibles.

Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Se dispondrán en los siguientes puntos:
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

Características de la instalación

1 La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2 El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

3 La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) La luminancia 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;

b) 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;

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

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

9.3.6-SUA 5- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.

No es de aplicación.

9.3.7-SUA 6- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

No se actúa sobre las piscinas existentes, solo se repara el vaso de compensación.

9.3.8-SUA 7- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

No es de aplicación.

9.3.9-SUA 8-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

JUSTIFICACIÓN NORMATIVA:

- Según el Código Técnico de Edificación (SUA 8) es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando exista dicho riesgo.
- Las normativas utilizadas para fijar los criterios de diseño de los sistemas de protección contra el rayo son la UNE 21186/96 "Protección de estructuras, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivo de cebado" y la norma UNE 21185/95 "Protección de las estructuras contra el rayo y principios generales".

Según la sección SUA 8 (Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo) del Código Técnico de Edificación: “El procedimiento para determinar si es necesaria una instalación de protección contra el rayo consiste en calcular la frecuencia esperada de impactos y compararla con el riesgo admisible, de tal forma que si es superior la frecuencia, se instalará un sistema de protección”.

En este caso por tratarse de un edificio de equipamiento situado en **RADA** (Navarra), le es de aplicación el nuevo Código Técnico de la Edificación en cuanto a Protección contra Rayo.

1.- PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

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

1.1.- Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (N_e)

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

siendo

- N_g : Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año, km²).
- A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m².
- C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno.

N_g (Rada) = 3.00 impactos/año, km ²
A_e = 2014 m ²
C_1 (próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos) = 1
N_e = 4,185 x 10 ⁻³ impactos/año

1.2.- Cálculo del riesgo admisible (N_a)

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo

- C_2 : Coeficiente en función del tipo de construcción.
- C_3 : Coeficiente en función del contenido del edificio.
- C_4 : Coeficiente en función del uso del edificio.
- C_5 : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

C_2 (estructura hormigón/cubierta de hormigón) = 1
C_3 (otros contenidos) = 1.00
C_4 (resto de edificios) = 1.00
C_5 (resto de edificios) = 1.00
N_a = 5,5 x 10 ⁻³ impactos/año

1.3.- Verificación

Altura del edificio <= 43.0 m
N_e = 4,042 x 10 ⁻³ < N_a = 5,5 x 10 ⁻³ impactos/año

No es necesario instalar un sistema de protección contra el rayo

2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, se determina que no es necesario disponer una instalación de protección contra el rayo. No procede.

9.3.10-SUA 9- ACCESIBILIDAD

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

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

Condiciones funcionales

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica la entrada principal a la zona ampliada.

La zona ampliada esta a nivel del bar, resto del edificio. Hay un escalón en cada entrada al bar, por lo que se colocará una pequeña rampa .Cuenta con un itinerario accesible que comunica el acceso al bar con las zonas de uso público.

La actuación en las zonas modificadas no menoscaba las condiciones de accesibilidad existentes, cumpliéndose las condiciones indicadas en este DB .

9.4-CTE-SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO).

9.4.1-INTRODUCCIÓN.

9.4.2-SI 1-PROPAGACIÓN INTERIOR.

9.4.3-SI 2-PROPAGACIÓN EXTERIOR.

9.4.4-SI 3-EVACUACIÓN DE OCUPANTES.

9.4.5-SI 4-DETECCIÓN, CONTROL Y DETECCIÓN DE INCENDIOS.

9.4.6-SI 5-INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.

9.4.7-SI 6-RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

9.4.1-INTRODUCCIÓN.

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

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

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

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

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

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

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

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

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

9.4.2-SI 1-PROPAGACIÓN INTERIOR.

De acuerdo con el documento básico “Seguridad en caso de incendio”, el local deberá cumplir las prescripciones generales y las particulares correspondientes al "uso Publica Concurrencia" de la citada norma.

Como criterio de aplicación, el DB SI establece que en las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB. Por ello justificaremos su cumplimiento tanto en las zonas modificadas como en la zona ampliada, considerándola, eso sí, parte integrante del edificio ampliado.

En cualquier caso, las obras de reforma no menoscabaran las condiciones de seguridad preexistentes, cuando estas sean menos estrictas que las contempladas en el DB SI en vigor.

COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección.

Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

Se trata de un local destinado a instalaciones deportivas y actividades complementarias como el bar que nos ocupa. La superficie total del edificio en estos momentos es de 195,40 m² que al añadirle la ampliación objeto de este proyecto de 18,96 m² da lugar a una superficie total de 214,36 m².

Es un edificio exento con uso *Publica Concurrencia* a efectos de este DB, con una ocupación de 64 personas en todo el edificio. Cuenta con una única planta sobre rasante con una altura de evacuación menor de 15m.

Se considera el edificio, por tanto **un único sector de incendios**. La resistencia al fuego de las paredes, techo y puertas que delimitan el sector de incendios será **EI 90**.

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

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con <i>altura de evacuación</i> :		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su <i>uso previsto</i> : ⁽⁴⁾				
- <i>Sector de riesgo mínimo</i> en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- <i>Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo</i>	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- <i>Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario</i>	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- <i>Aparcamiento</i> ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre <i>sectores de incendio</i>	EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de <i>resistencia al fuego</i> requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un <i>vestíbulo de independencia</i> y de dos puertas.			

⁽¹⁾ Considerando la acción del fuego en el interior del sector, excepto en el caso de los sectores de riesgo mínimo, en los que

unicamente es preciso considerarla desde el exterior del mismo.

Un elemento delimitador de un *sector de incendios* puede precisar una *resistencia al fuego* diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cual sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una *escalera protegida*, etc.

- (2) Como alternativa puede adoptarse *el tiempo equivalente de exposición al fuego*, determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.
- (3) Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma *resistencia al fuego* que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la *resistencia al fuego* R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.
- (4) La *resistencia al fuego* del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.
- (5) EI 180 si la *altura de evacuación* del edificio es mayor que 28 m.
- (6) *Resistencia al fuego* exigible a las paredes que separan al aparcamiento de zonas de otro uso. En relación con el forjado de separación, ver nota (3).
- (7) EI 180 si es un *aparcamiento robotizado*.

Las paredes que limitan la ampliación, están formadas por aplacado porcelánico, enfoscado hidrófugo, media asta de ladrillo HD, enfoscado hidrófugo, 10 cm aislante lana de roca, fabrica tabique y yeso o alicatado.

La suma de la resistencia da una resistencia al fuego total es mayor de EI 90.

Tabla F.1. *Resistencia al fuego* de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o silico-calcareo

Tipo de revestimiento		Espesor e de la fábrica en mm					
		Con ladrillo hueco			Con ladrillo macizo o perforado		Con bloques de arcilla aligerada
		40≤e<80	80≤e<110	e≥110	110≤e<200	e≥200	140≤e<240 e≥240
Sin revestir		(1)	(1)	(1)	REI-120	REI-240	(1) (1)
Enfoscado	Por la cara expuesta	(1)	EI-60	EI-90	EI-180	REI-240	EI-180 EI-240
	Por las dos caras	EI-30	EI-90	EI-120	REI-180	REI-240	REI-180 REI-240
	Por la cara expuesta	EI-60	EI-120	EI-180	EI-240	REI-240	EI-240 EI-240
Guarnecido	Por las dos caras	EI-90	EI-180	EI-240	EI-240	REI-240	EI-240 RE-240 REI-180

(1) No es usual

La cubierta es un elemento estructural que como se justifica en el apartado de resistencia al fuego de la estructura cuenta con una EI 90.

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

No existen locales de riesgo especial en la ampliación, puesto que la cocina cuenta con una potencia total instalada menor de 20kW.

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Según se indica en la tabla 4.1 la reacción al fuego de los elementos constructivos será **C-s2, d0** en techos y paredes y **EFL** en suelos.

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

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

⁽¹⁾ Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

⁽²⁾ Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

⁽³⁾ Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

⁽⁴⁾ Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En *uso Hospitalario* se aplicarán las mismas condiciones que en *pasillos y escaleras protegidos*.

⁽⁵⁾ Véase el capítulo 2 de esta Sección.

⁽⁶⁾ Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

El suelo será cerámico por lo que cumple **EFL**, las paredes están revestidas con yeso y pintadas, los falsos techos en la ampliación, son **C-s2, d0**.

9.4.3-SI 2-PROPAGACIÓN EXTERIOR.

MEDIANERAS Y FACHADAS

El local no tiene medianeras con otro edificio ni tiene edificios colindantes. Se trata de un edificio exento cuya edificación más cercana se encuentra a más de 18 m de distancia.

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada de la zona ampliada, que ocupen más del 10% de su superficie será **D-s3,d0** en aquellas fachadas de altura igual o inferior a 10 m.

La fachada de la ampliación, están formadas por aplacado porcelánico, enfoscado hidrófugo, media asta de ladrillo HD, enfoscado hidrófugo, 10 cm aislante lana de roca, fabrica tabique y yeso o alicatado, por lo que se cumplen las condiciones de reacción al fuego requeridas.

CUBIERTAS

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF.

En nuestro caso el material de cubrición de la cubierta es panel teja de **chapa de acero prelacada de 0,6mm de espesor** por lo que cumple los requisitos para ser considerada BROOF

9.4.4-SI 3-EVACUACIÓN DE OCUPANTES.

COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACION

Nuestro local es un sector de incendios único y constituye todo el edificio un local de Pública Concurrencia.

CALCULO DE LA OCUPACION

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la **superficie útil** de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

<i>Uso previsto</i>	<i>Zona, tipo de actividad</i>	<i>Ocupación (m²/persona)</i>
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	<i>Ocupación nula</i>
	Aseos de planta	3

<i>Residencial Vivienda</i>	Plantas de vivienda	20
<i>Residencial Público</i>	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
<i>Aparcamiento⁽²⁾</i>	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40
<i>Administrativo</i>	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
<i>Docente</i>	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
<i>Hospitalario</i>	Salas de espera	2
	Zonas de hospitalización	15
	Servicios ambulatorios y de diagnóstico	10
	Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados	20
<i>Comercial</i>	En establecimientos comerciales:	
	áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3
	En zonas comunes de centros comerciales:	
	mercados y galerías de alimentación	2
	plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3
	plantas diferentes de las anteriores	5
	En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	5
<i>Pública concurcencia</i>	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5

sin aparatos	1,5
Piscinas públicas	
zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
vestuarios	3
Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
Zonas de público en terminales de transporte	10
Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10
Archivos, almacenes	40
⁽¹⁾ Deben considerarse las posibles utilizaciones especiales y circunstanciales de determinadas zonas o recintos, cuando puedan suponer un aumento importante de la ocupación en comparación con la propia del uso normal previsto. En dichos casos se debe, o bien considerar dichos usos alternativos a efectos del diseño y cálculo de los elementos de evacuación, o bien dejar constancia, tanto en la documentación del proyecto, como en el Libro del edificio, de que las ocupaciones y los usos previstos han sido únicamente los característicos de la actividad. ⁽²⁾ En los aparcamientos robotizados se considera que no existe ocupación. No obstante, dispondrán de los medios de escape en caso de emergencia para el personal de mantenimiento que en cada caso considere necesarios la autoridad de control.	

La ocupación en el edificio es la siguiente:

- Sala mantenimiento - ocupación nula (con salida independiente desde la misma sala.)
- 2 Vestuarios (con baños) $27 \text{ m}^2 / 2 = 14$ personas en cada vestuario. Se comunican con el vestíbulo del edificio $31 \text{ m}^2 / 2 = 16$ personas , una oficina también comunica con el vestíbulo 3 personas.

Por tanto en el vestíbulo se le asignan 47 personas. Este vestíbulo tiene 4 salidas a espacio seguro.

Zona reformada y ampliada:

Bar - $25,61 \text{ m}^2 / 1,2 = 22$ personas

Zona barra – $13,38 \text{ m}^2 / 10 = 2$ personas

Cocina – $14,98 \text{ m}^2 / 2 = 8$ personas

Por tanto la ocupación del bar- cocina es de 32 personas.

NUMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACION

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

El edificio cuenta con más de una salida de evacuación.

La parte del bar tiene dos salidas, una directa al exterior y otra al recinto de las piscinas . En este sentido se mantienen las condiciones actuales de evacuación para el edificio existente. El recorrido máximo de evacuación es menor de 25 m. por lo que se cumplen ampliamente las condiciones de número de salidas y recorridos.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACION

Criterios para la asignación de los ocupantes

Como ya hemos visto en el apartado anterior, no se modifican las condiciones de evacuación de la instalación existente, por lo que únicamente tendremos en cuenta la evacuación de la zona ampliada.

Calculo

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

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

A= Anchura del elemento, [m]
A_s= Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]
h= Altura de evacuación ascendente, [m]
P= Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.
E= Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;
S= Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

- (1) La anchura de cálculo de una puerta de salida del recinto de una escalera protegida a planta de salida del edificio debe ser al menos igual al 80% de la anchura de cálculo de la escalera.
- (2) En uso hospitalario $A \geq 1,05$ m, incluso en puertas de habitación.
- (3) En uso hospitalario $A \geq 2,20$ m ($\geq 2,10$ m en el paso a través de puertas).
- (4) En establecimientos de uso Comercial, la anchura mínima de los pasillos situados en áreas de venta es la siguiente:
- a) Si la superficie construida del área de ventas en la planta considerada excede de 400 m^2 :
- si está previsto el uso de carros para transporte de productos:
entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías: $A \geq 4,00$ m.
en otros pasillos: $A \geq 1,80$ m.
 - si no está previsto el uso de carros para transporte de productos: $A \geq 1,40$ m.
- b) Si la superficie construida del área de ventas en la planta considerada no excede de 400 m^2 :
- si está previsto el uso de carros para transporte de productos:
entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías: $A \geq 3,00$ m.
en otros pasillos: $A \geq 1,40$ m.
 - si no está previsto el uso de carros para transporte de productos: $A \geq 1,20$ m.
- (5) La anchura mínima es 0,80 m en pasillos previstos para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales.
- (6) Anchura determinada por las proyecciones verticales más próximas de dos filas consecutivas, incluidas las mesas, tableros u otros elementos auxiliares que puedan existir. Los asientos abatibles que se coloquen automáticamente en posición elevada pueden considerarse en dicha posición.
- (7) No se limita el número de asientos, pero queda condicionado por la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida del recinto.
- (8) Incluso pasillos escalonados de acceso a localidades en anfiteatros, graderíos y tribunas de recintos cerrados, tales como cines, teatros, auditorios, pabellones polideportivos etc.
- (9) La anchura mínima es la que se establece en DB SUA 1-4.2.2, tabla 4.1.
- (10) Cuando la evacuación de estas zonas conduzca a espacios interiores, los elementos de evacuación en dichos espacios se dimensionarán como elementos interiores, excepto cuando sean escaleras o pasillos protegidos que únicamente sirvan a la evacuación de las zonas al aire libre y conduzcan directamente a salidas de edificio, o bien cuando transcurran por un espacio con una seguridad equivalente a la de un sector de riesgo mínimo (p. ej. estadios deportivos) en cuyo caso se puede mantener el dimensionamiento aplicado en las zonas al aire libre.

La puerta de salida de la cocina es de una hoja **85 cm**, esta comunica con el bar que tiene dos puertas enfrentadas de 80 cm de hoja.

Puertas situadas en recorridos de evacuación.

La puerta de salida de la zona ampliada es abatible de vaivén con eje de giro vertical y mientras el establecimiento este abierto esta siempre abierta. Las puertas de salida del bar , mientras este esté abierto permanecen abiertas y se abren fácilmente desde el interior.

Señalización de los medios de evacuación

Se utilizaran las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988 conforme a los criterios que se recogen en este apartado del DB SI y que se indican en el plano correspondiente.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Control del humo de incendio

Dado que la ocupación del establecimiento es de 28 personas, inferior a 1000 personas para el tipo de uso Pública Concurrencia, no es necesario el control del humo de incendio.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Existe un itinerario accesible en la zona ampliada, desde todo origen de evacuación hasta la salida del local accesible, con una longitud máxima de unos 13,15 m. Se indica en plano.

Nuestra actuación no menoscaba las condiciones en este sentido del resto del edificio donde no se actúa.

9.4.5-SI 4-DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO.

DOTACION DE INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Se colocara en la zona ampliada un extintor de eficacia 21A-113B y otro de CO2 en la zona ampliada, tal y como se indica en el plano correspondiente.

Nuestra actuación no menoscaba las condiciones del edificio actual en este sentido.

- INSTALACIÓN AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN.

La altura de evacuación descendente es inferior a 80m, por lo que no es obligatoria la instalación de instalación automática de extinción en la totalidad del establecimiento.

Sí es obligatoria dicha instalación en el caso de la cocina, puesto que cuenta con una potencia superior a 50 kW. Se ha previsto la instalación de un nuevo sistema homologado de extinción automática de incendios por espumas, tal y como se recoge en planos y presupuesto de proyecto.

SEÑALIZACION DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

- a) 210 x 210 mm. cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- b) 420 x 420 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- c) 594 x 594 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales existentes serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035 - 4:2003.

9.4.6-SI 5-INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.

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

-Anchura libre mínima:3,5 m

-Altura libre mínima:4,5 m

-Capacidad portante del vial:20 kN/m2

En los tramos curvos el carril de rodadura quedará limitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimo serán 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,2 m.

La altura mayor de evacuación del edificio es inferior a 3 metros, por lo que no es necesario disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales.

Este proyecto no interviene en las condiciones de aproximación existentes. Tampoco altera las condiciones del entorno existente, siendo la altura media de la parte ampliada de 3m

9.4.7-SI 6-RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

Se trata de un espacio destinado a pública concurrencia en planta baja, por lo que se considera una **R90** para La estructura .

Las vigas de hormigón armado cuentan con recubrimientos de 30mm. Según la tabla C.3. del Anejo C del DB SI, es suficiente para garantizar una R90.

El forjado es unidireccional de bloque y vigueta de hormigón (como referencia, la vigueta T4-63 de Viguetas Navarras cuenta con 2cm de recubrimiento). Según lo especificado en el punto C.2.3.5 del Anejo C del DB SI, es suficiente para garantizar una R90.

9.5-CTE-HS (SALUBRIDAD).

9.5.1-INTRODUCCIÓN.

9.5.2-HS 1-PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

9.5.3-HS 2-RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

9.5.4-HS 3-CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

9.5.5-HS 4-SUMINISTRO DE AGUA.

9.5.6-HS 5-EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

9.5.7-HS 6-PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN.

9.5.1-INTRODUCCIÓN.

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

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS).

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

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

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

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad de aire interior: 1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. 2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua: los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de

aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.
13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

9.5.2-HS 1-PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

La sección HS1 es de aplicación a los nuevos muros, nuevos suelos que están en contacto con el terreno y a los nuevos cerramientos que están en contacto con el aire exterior de la vivienda.

La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales se realiza según lo establecido en la Sección HE-1 del DB HE, y se recoge en el apartado 9.2.7 del presente documento.

9.5.2.1-MUROS.

No procede.

9.5.2.2-SUELOS.

La presencia de agua se considera baja, y el coeficiente de permeabilidad del terreno es $K_s > 10^{-5}$, por lo que el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos es de 2.

En la ampliación se colocará un forjado sanitario ventilado (cupolex).

Suelo elevado, forjado sanitario:

Reunirá las condiciones siguientes: V1:

-V1: El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno se ventila hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas cumplirá: $30A_s > S_s > 10A_s$, siendo A_s la superficie del suelo elevado.

En la junta del hormigonado del murete y de la solera se colocará en esa junta un sellado con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

9.5.2.3 -FACHADAS.

FACHADA TIPO A :

HS1 Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas	Zona pluviométrica de promedios					III (01)
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno					
	☒ ≤ 15 m	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m		(02)
	Zona eólica					
	☐ A ☐ B ☒ C					(03)
	Clase del entorno en el que está situado el edificio					
	☐ E0 ☒ E1					(04)
	Grado de exposición al viento					
	☐ V1 ☐ V2 ☒ V3					(05)
	Grado de impermeabilidad					
	☐ 1	☐ 2	☒ 3	☐ 4	☐ 5	(06)
	Revestimiento exterior					
	☒ si ☐ no					

Condiciones de las soluciones constructivas	R1+B1+C1
---	----------

- R1: Se dispone un revestimiento continuo de mortero monocapa de 15mm, lo que garantiza una barrera de resistencia media a la filtración, también se pone un aplacado porcelánico colocación mecánica, no pegada.
- B1: Se dispone una cámara de aire de 1 cm y un aislante no hidrófilo (lana de roca) dispuesto en la cara interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante, lo que garantiza una barrera de resistencia media a la filtración.
- C1: La hoja principal una fábrica cogida con mortero de ½ pie de ladrillo hueco doble, lo que constituye una hoja principal de espesor medio.

Arranque de fachada desde cimentación

Se coloca un impermeabilizante según detalle.

Juntas de dilatación

Debe disponerse junta de dilatación cada 12m.

Encuentros de la fachada con los pilares

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, se estabilizarán las piezas exteriores mediante una armadura.

Encuentros de la fachada con la carpintería

Se coloca un vierteaguas con goterón separado del paramento 2 cm, y pendiente al exterior de 10° como mínimo e impermeable con entrega lateral en la jamba de 2 cm como mínimo.

9.5.2.4 -CUBIERTAS.

CUBIERTA INCLINADA:

HS1 Protección frente a la humedad Cubiertas, terrazas y balcones Parte 1	Grado de impermeabilidad	único
	Tipo de cubierta ☐ plana ☒ inclinada ☐ convencional ☐ invertida	C. INCLINADA
Uso ☐ Transitable ☐ peatones uso privado ☐ peatones uso público ☐ zona deportiva ☐ vehículos ☒ No transitable ☐ Ajardinada		
Condición higrotérmica ☒ Ventilada ☐ Sin ventilar		
Barrera contra el paso del vapor de agua ☐ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)		
Sistema de formación de pendiente ☐ hormigón en masa ☐ mortero de arena y cemento ☐ hormigón ligero celular ☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico) ☐ hormigón ligero de arcilla expandida ☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS) ☐ hormigón ligero de picón ☐ arcilla expandida en seco ☐ placas aislantes ☒ elementos prefabricados de tectum ☐ chapa grecada ☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)		

hu me dad Cub ierta	Pendiente	16% (02)
---------------------------------	-----------	----------

Aislante térmico (03)	
Material	Lana de roca
espesor	20 cm
Capa de impermeabilización (04)	
☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados ☐ Lámina de oxiásfalto ☐ Lámina de betún modificado ☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC) ☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM) ☐ Impermeabilización con poliolefinas ☐ Impermeabilización con un sistema de placas	
Sistema de impermeabilización	
☐ adherido ☐ semiadherido ☐ no adherido ☒ fijación mecánica	
Capa separadora	
☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles ☐ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización ☐ Para evitar la adherencia entre: ☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos ☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización ☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización ☐ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.	
Capa de protección	
☐ Impermeabilización con lámina autoprotégida ☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07) ☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07) ☐ Solado fijo (07)	
☐ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero ☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico ☐ Mortero filtrante ☐ Otro:	
Tejado	
☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos ☐ Aleaciones ligeras ☒ Otro: imitación teja.	
(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía". (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE (03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía" (04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras. (05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5% (06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos. (07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos. (08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.	

En el encuentro de cubierta y paramento y en el encuentro de la cubierta con el borde lateral se colocan piezas especiales.

En la cumbrera se colocan piezas especiales que solapan más de 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.

Los canalones son de PVC o aluminio con una pendiente superior al 1,5 % (superior al 1%, mínimo exigido), vistos y dimensionados según el HS 5 del DB-HS. Las piezas que vierten sobre el canalón sobresaldrán más de 5 cm sobre el mismo.

9.5.3-HS 2-RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

Las aguas residuales desaguan al alcantarillado general. Ya realizado, se colocará en cocina un separador de grasas

El establecimiento, tanto cocina como bar, disponen de contenedores al lado de la parcela para la separación de los residuos generados por la actividad.

9.5.4-HS 3-CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

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

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE cuya justificación se incluye en el apartado 9.2 y 5.1 Justificación del cumplimiento del RITE de esta memoria.

Esta condición se considera satisfecha y se dispone de un sistema en la zona de cocción que permita extraer un caudal mínimo de 50 l/s, campana extractora

9.5.5-HS 4-SUMINISTRO DE AGUA.

AMBITO DE APLICACION

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

En este caso no resulta de aplicación puesto que no se amplía el número ni la capacidad de los aparatos receptores existentes.

En la zona ampliada se pone una fregadera y lavavajillas domestico.

1. Condiciones mínimas de suministro

1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavadora	0,20	0,10

1.2. Presión mínima.

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

- 100 Kpa (10 m.c.a) para grifos comunes.

1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa(50m.c.a.), según el C.T.E.

2. Instalación.

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

☒ Edificio con un solo titular.
(Coincide en parte la Instalación Interior General con la
Instalación Interior Particular).

☒ Abastecimiento directo.
Suministro público y presión suficientes.

3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

3.1. Reserva de espacio para el contador general

Está realizado

3.2 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

3.2.1. Dimensionado de los tramos

Se realizará conexión con la red existente.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes: tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s. En proyecto se toman velocidades entre 0,5 a 1,50 m/sg

Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

3.2.2. Comprobación de la presión

- 1 Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:
 - a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
 - b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la

residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

1. Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☐ Lavamanos	½	-	12	16
☐ Lavabo, bidé	½	-	12	16
☐ Ducha	½	-	12	16
☐ Bañera >1,40 m	¾	-	20	20
☐ Inodoro con cisterna	½	-	12	16
☒ Fregadero doméstico	½	-	12	16
☒ Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	16
☐ Lavadora doméstica	¾	-	20	20

2. Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación			
	Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒ Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	20	20
☒ Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	1¼	-	20	25
☒ Distribuidor principal	1	-	25	35

3.4 Dimensionado de las redes de ACS

3.4.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

La red de agua caliente va desde el termo hasta la fregadera de la cocina y de la barra del bar. Para las redes de impulsión se toman los mismos diámetros que los de agua fría.

3.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

La longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es menor de 15 m. por lo que no es necesario el circuito de retorno.

3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensiona de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas IT.

3.4.4 Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

No hay tramos rectos sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m.

3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

3.5.1 Dimensionado de los contadores

Está realizado

3.5.2 Caldera

No hay caldera. La producción de agua caliente sanitaria se realiza mediante un termo eléctrico para la zona ampliada.

3.5.3 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

No hay en proyecto.

3.5 Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

3.5.1 Dimensionado de los contadores

Se utiliza el contador existente..

3.5.2 Caldera

No hay

3.5.3 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

No hay en proyecto.

9.5.6-HS 5-EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

Se amplía el número de los aparatos existentes en la actualidad, por lo que la HS 4 es de aplicación.

1. Descripción General:

- 1.1. **Objeto:** El objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas fecales.
- 1.2. **Características del Alcantarillado de Acometida:** ☒ Público.
☒ Unitario.
- 1.3. **Cotas y Capacidad de la Red:** ☒ Cota alcantarillado más profunda que cota de evacuación. No necesita bombeo.

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

- 2.1. **Características de la Red de Evacuación del Edificio:** Redes de fecales y pluviales están realizada dentro de la parcela que van a la red general existente. Evacuación de fecales de cocina y barra de bar . Evacuación de pluviales de cubiertas va a parcela por superficie.

- ☐ Separativa en el solar. Las dos ultimas arquetas de pluviales y fecales se conectan a la salida del solar .
- ☒ Red enterrada.
- ☒ Evacuación por gravedad. La red seguirá un trazado lo más sencillo posible.

Desagües y derivaciones

2.2. Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Material:

Sifón individual

Canalización en materiales plásticos: PVC

Todos los aparatos tienen sifón individual autolimpiable. Su diámetro será mayor que la válvula de desagüe y menor o igual al ramal de desagüe. Deben tener altura suficiente para que la descarga del aparato no salga por otro de menor altura. No hay bote sifónico. Se conectarán a tubo de derivación, hasta arqueta registrable los de planta baja.

Red:	- Fregaderos, lavabos y bidés con pendiente entre el 2,5 y 5%. - Bañeras y duchas con pendiente menor al 10%. - No deben disponerse desagües enfrentados. - Irán conectadas al manguetón del inodoro. - Lavabo, bidé, bañera y fregadero llevarán rebosadero. - Las uniones de los desagües a las bajantes tendrán una inclinación mayor del 45%.
Colectores	Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado
Materiales:	Canalización en materiales plásticos: PVC
Red:	Los colectores colgados se conectarán mediante piezas especiales. Tendrán una pendiente mínima del 1%. En cada tramo recto, encuentro o acoplamiento se dispondrán registros y los tramos entre ellos no superarán los 15m. La unión de las bajantes al colector enterrado se hará mediante arqueta con tapa practicable, a la que sólo acometerá un colector por cara. La pendiente del colector enterrado será mayor ó igual al 2%, y estará situado por debajo de la red de agua potable. Las nuevas arquetas (tanto de pluviales como de fecales) se unirán entre ellas hasta una arqueta registrable de 50X50 cm para cada red, a la que está conectada el último tramo del colector (bien de pluviales o fecales) de la vivienda.. Estas dos últimas arquetas se conectarán con las arquetas existentes en la acera.

Tabla 1: Características de los materiales

Plásticos :
• UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema". • UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema". • UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".

Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

☒ en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes, tales como el patio interior.	Los registros: En zonas habitables con arquetas ciegas.
☒ en el interior de cuartos húmedos:	Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior.

3. Dimensionado de red de evacuación de aguas residuales

3.1. Desagües y derivaciones

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

- La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se han establecido en función de la tabla 3.1 y el uso privado.

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50

Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	Lavadero	3	-	40	-
	Lavavajillas	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-

- Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a aumentar el diámetro del ramal, en función de la pendiente y caudal a evacuar.
- El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, se utilizan los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

B. Ramales colectores

Según la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores con una pendiente del 2% en función de las unidades de descarga.

C. Bajantes de aguas residuales

No hay bajantes de aguas residuales.

D. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro mínimo en función del máximo número de Uds y de la pendiente. En proyecto se colocan y colectores enterrados de 110, 125 y 160 mm entre arquetas.

Las arquetas a pie de bajante serán al menos de 40X40 cm y el resto están realizadas. Serán todas registrables.

4. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

Intensidad pluviométrica de 125 mm/h.

El dimensionado se ha realizado según el punto 4.2 de la Sección HS 5 del Documento Básico HS Salubridad. Los canalones tendrán una pendiente mínima del 1 % y un diámetro nominal según se indica en el plano correspondiente. La bajante del mismo diámetro de los canalones.

El agua de las bajantes que desaguan a parcela y discurren por superficie.

9.5.7-HS 6-PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN.

Es de aplicación en los términos municipales incluidos en el apéndice B. RADA es un Municipio NO incluido en el apéndice B.

9.6-CTE-SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL).

9.6.1-INTRODUCCIÓN. CE

9.6.2-DB SE-AE (ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN).

9.6.3-DB SE-C (CIMENTOS)

9.6.4-DB SE-A (ACERO)

9.6.5-DB SE-F (FÁBRICA)

9.6.6 -DB SE-M (MADERA)

9.6.1-INTRODUCCIÓN. CE

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

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

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de tal forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-SE Seguridad estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DB-SE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

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

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

9.6.2-SE-AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

En el cálculo de la nueva cimentación, de la nueva estructura y de los nuevos forjados se han adoptado las acciones que a continuación se detallan. Todas ellas se ajustan al DB SE-AE, Acciones en la Edificación, aprobado por REAL DECRETO 314/2006.

9.6.2.1.- ACCIONES PERMANENTES

9.6.2.1.1- PESO PROPIO

Suelo PB.

Peso forjado	-	kN/m ²
Peso propio pavimento	1,00	kN/m ²
Tabiquería	1,20	kN/m ²

TOTAL 2,20 kN/m²

Techo PB (cubierta).

Peso propio del forjado	3,80	kN/m ²
Peso cobertura	3,00	kN/m ²

TOTAL 6,80 kN/m²

Cerramiento de fachada

Peso del cerramiento	15	kN/m
----------------------	----	------

9.6.2.2.- ACCIONES VARIABLES

9.6.4.2.1- SOBRECARGA DE USO

Zona residencial, A1	2,00	kN/m ²
	2,00	kN (carga concentrada)
Cubierta conservación, G1	0,80	kN/m ²
	2,00	kN (carga concentrada)
	Se tomará o nieve o mantenimiento.	

9.6.2.2.2- VIENTO

En función de la altura del edificio y de su situación topográfica, se ha considerado esta acción:

- $q_b = 0,5 \text{ kN/m}^2$
- $c_e = 1,9$
- $c_p = 0,8$

Presión estática viento 0,76 kN/m²

9.6.2.2.3- ACCIONES TÉRMICAS

No se considera

9.6.2.2.4- NIEVE

Sobrecarga nieve 1,00 kN/m²

9.6.2.3.- ACCIONES ACCIDENTALES

9.6.4.3.1- SISMO

Según la Norma NCSE no es preceptiva la consideración de la acción sísmica en este caso, al tratarse de un edificio de importancia normal en un municipio cuya A_b es inferior a 0,4g.

9.6.3-SE-C CIMIENTOS.

El terreno, se va a realizar un estudio geotécnico, pero por experiencias semejantes en esta zona , para edificios de geometría y superficies parecidas, se va a cimentar sobre la primera capa. La carga admisible es de 1,500 kg/cm², para el dimensionado y cálculo de la cimentación.

La cimentación se realiza mediante zapatas corridas para muretes perimetrales y zapatas aisladas y de medianera y esquina ,centradas con vigas centradoras y de atado, todo ello en hormigón de resistencia característica HA-35 N/mm² (con aditivos para hormigones para tierras que contienen yesos, si procediera), según planos de cimentación (Qc).

Antes del hormigonado se procederá a la limpieza de pozos y zanjas. Sobre la superficie de la excavación debe extenderse una capa de hormigón, de regularización. Esta solera de asiento u hormigón de limpieza debe tener como mínimo 10cm de espesor. La tensión admisible máxima de cálculo es 15 N/cm², según experiencias , para construcciones similares , en esta zona. . Se va a realizar un estudio geotécnico, que si sale otras tensiones se relazarían unos nuevos cálculos..

La tabla de características del hormigón empleado será la siguiente:

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO: ESPECIFICACIONES SEGÚN “CÓDIGO ESTRUCTURAL”								
Estructuras hormigón armado c/ CONTROL ESTADÍSTICO (rotura de probetas) Aplicación general								
Vida útil nominal del edificio: 50 AÑOS								
Nivel de control de la ejecución: NORMAL								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Clase de exposición	Hormigón		Recubrimiento nominal mm			Acero	
		Tipo	Nivel de control	superior	lateral	inferior	Tipo	Exigencia
Cimentación	XC2	HA-25/P/30	ESTADÍSTICO	30	30	30	Barras B500S	Marcado CE o Distintivo de calidad oficialmente reconocido
Muros	XC2	HA-25/B/20	ESTADÍSTICO	--	30	--		
Pilares	XC1	HA-25/B/20	ESTADÍSTICO	--	30	--		
Vigas	XC1	HA-25/B/20	ESTADÍSTICO	25	30	30	Mallas B500T	
Forjados	XC1	HA-25/B/20	ESTADÍSTICO	25	30	30		

Otros								
-------	--	--	--	--	--	--	--	--

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO: ESPECIFICACIONES SEGÚN “CÓDIGO ESTRUCTURAL”								
Estructuras hormigón armado c/ CONTROL INDIRECTO (sin rotura de probetas) Aplicación restringida Según art.57.5.4 del Código Estructural								
Vida útil nominal del edificio: 50 AÑOS								
Nivel de control de la ejecución: NORMAL								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Clase de exposición	Hormigón		Recubrimiento nominal mm			Acero	
		Tipo	Nivel de control	superior	lateral	inferior	Tipo	Exigencia
Cimentación	XC2	HA-25/P/30	INDIRECTO	30	30	30	Barras B500S	Marcado CE o Distintivo de calidad oficialmente reconocido
Muros	XC2	HA-25/B/20	INDIRECTO	--	30	--		
Pilares	XC1	HA-25/B/20	INDIRECTO	--	30	--		
Vigas	XC1	HA-25/B/20	INDIRECTO	25	30	30	Mallas B500T	
Forjados	XC1	HA-25/B/20	INDIRECTO	25	30	30		
Otros								

9.6.4-SE-A ACERO.

El acero , si fuera necesario emplearlo en la estructura, está considerado en UNE EN 10025.

Sus características son:

Módulo de Elasticidad E 2100.000 N/mm²

Módulo de rigidez G 81.000 N/mm²

Coefficiente de Poisson v 0,3

Coefficiente de dilatación térmica a $1,2 \cdot 10^{-5} (^\circ\text{C})^{-1}$

Densidad 7.850 Kg/m³

IDENTIFICACION (tipo de acero): S 275 PERFILES LAMINADOS

ACCIONES YA DESCRITAS SEGÚN SE-AE_

METODO DE CALCULO: Según SE-AE

COEFICIENTES DE RESISTENCIA DE CALCULO: =1 GARANTIZADO
=1,1 SIN GARANTIZAR

ACCIONES PONDERADAS:	ACCIONES	1,35
	SOBRECARGAS	1,5
	COMBINACIONES NIEVE Y VIENTO	1,35

UNIONES SOLDADURA, APOYOS, CON TORNILLOS SEGÚN SE-AE

Todo el acero de la obra cada seis meses se comprobará que no se ha oxidado. De igual manera, se pintará para que no se oxide.

Se utilizará el siguiente acero en la obra:

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO: ESPECIFICACIONES SEGÚN “CÓDIGO ESTRUCTURAL”						
Vida útil nominal del edificio1: 50 AÑOS						
Nivel de riesgo: CC2		Categoría de uso: SC1			Categoría de ejecución: PC1	
Clase de ejecución: 2						
Elemento estructural	Tipo de acero	Medios de unión	Características de los medios	Clase de exposición	Sistema de protección	Características del sistema

Soportes	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Jácnas	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Brochales	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Viguetas	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Chapas	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C3	PINTURA	En fábrica
Otros						

9.6.5-SE-F FABRICA.

No procede, puesto que no hay elementos estructurales de fábrica.

9.6.5-SE-M MADERA.

No procede, puesto que no hay elementos estructurales de madera.

9.7-DB-HR (PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO)

La actuación objeto de este proyecto es un establecimiento de pública concurrencia por lo que está excluido del cumplimiento de DB HR

Este caso se ajusta a las condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos según lo establecido en las siguientes normativas de aplicación:

-Decreto Foral 135/1989 de 8 de junio

-Ley 37/2003 de 17 de noviembre

-Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre que desarrolla la anterior

3.6.1 Decreto Foral 135/1989 de 8 de junio

Se aplicara el presente Decreto Foral a la zona ampliada, puesto que las zonas modificadas no constituyen cambio de uso ni modificación relevante que afecte a los niveles sonoros ya existentes en las instalaciones actuales.

El edificio en su conjunto es una edificación aislada. Las viviendas más cercanas se encuentran a mas de 18 m.

El objeto del proyecto se ubica en planta baja y esta adosado al edificio existente destinado a actividades complementarias a piscinas municipales. En un extremo del edificio hay un bar, a este último se le adosa una cocina que es la ampliación que nos ocupa. Esta ampliación constituye un local con una superficie de unos 14,98 m² de pública concurrencia destinado a cocina del bar existente con aforo máximo de 24 personas. La mayor fuente de emisión de ruidos es el proveniente de los usuarios.

El horario de funcionamiento será diurno en verano . Va a contar con una cocina con la maquinaria que pone en los planos.

Según se indica en el artículo 5 del DF 202/2002 en estos locales podrá existir ambientación musical con un nivel sonoro interior máximo de 75 dbA.

Por las características y naturaleza de la actividad, los niveles de transmisión de vibraciones no son de consideración, reduciéndose notablemente con las medidas correctoras en este sentido.

En cuanto a las operaciones de carga y descarga, estas se corresponden con valores normales de tráfico para descarga de mercancías para el bar, no identificándose en ningún momento con un tráfico continuo y pesado.

Fuentes de emisión de ruidos

- Público asistente, aforo de 24 personas en bar y 3 en cocina

El **ruido aéreo** se origina por las conservaciones de clientes, los trabajos en barra y el ruido emitido por la maquinaria instalada.

El **ruido de impacto** susceptible de producirse dentro del local, que se genera con el arrastre de sillas, mesas, pisadas o golpes directos, y se transmiten por la estructura.

Vibraciones producidas por el aparato de ventilación de la cocina que se trasmite por la estructura del edificio.

No se considera que la actividad pueda provocar ningún impacto acústico indirecto, por:

-Tráfico inducido. En función de las características del local, zona con aparcamiento cercano, zona residencial no se consideran efectos indirectos por tráfico inducido

-Carga y descarga. Todos los suministros de mercancías al local se realizan en horario diurno. Por lo que el posible impacto indirecto por carga y descarga no existe.

-Número de personas. El número de personas viene limitado por el aforo del local.

-Acceso y desalojo del local. Se realiza de forma intermitente, no se prevén aglomeraciones durante el funcionamiento normal de la actividad.

-Instalaciones de funcionamiento nocturno. Las cámaras frigoríficas existentes tendrán funcionamiento nocturno, no obstante su nivel sonoro no es superior a 58dBA.

A efectos de cálculo y justificación del tratamiento acústico, se parte de la estimación de un nivel de previsión sonoro global o nivel en dB, que debería ser obtenido por adición de los distintos valores previamente compensados. En base a las características del local, su uso, sus operaciones de trabajo y experiencia de actividades similares, se estima un nivel de emisión de ruidos máximo en el interior del local de **80 dBA**.

Niveles de emisión

El local se ubica en una zona fundamentalmente residencial, con ruido de tráfico pequeño por lo que el **nivel sonoro exterior** no debe sobrepasar los 60dBA durante el día o los 50dBA durante la noche.

No se permiten actividades o instalaciones cuyo **nivel sonoro interior** sobrepase:

-Actividades comerciales y de servicios 45dBA de día y de noche

Las características acústicas de los cerramientos y fachadas son los siguientes:

Fachada a vía publica

Elemento constructivo	Tipo	Area (m2)	% Huecos	Características	
				Proyecto R _A (dBA)	Aislam. Global R _A (dBA)
Parte ciega	Fábrica de ladrillo ½ asta ladrillo HD de 12cm revestida por el exterior con 15mm de mortero y porcelánico, aislamiento de 10 cm, tabique y yeso o alicatado	42.15	6,85%	50,00	39,03
Huecos	Carpintería PVC con vidrio BE 3+3/16/3+3.-6/16/4	3.10		33,00	

Cubierta

			Características
--	--	--	-----------------

Elemento constructivo	Tipo	m (kg/m ²)	Proyecto R _A (dBA)
Cubierta	Pladur+ aislante 10 cm+Forjado 21+4+ aislante+panel teja	60,00	36,00

10-PLANES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1. Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla y las correcciones pertinentes en el caso que se detecten defectos:

	Operación	Periodicidad
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación.	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas.	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje.	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas.	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares.	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como de desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal.	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara.	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos). y comprobación de su correcto funcionamiento.	1 año (1)
	Recolocación de la grava.	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado.	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares.	3 años

(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

(2) Debe realizarse cada año al final del verano.

HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

1. Deben señalizarse correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente, y el almacén de contenedores. En el interior del almacén de contenedores deben disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.
2. Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla y las correcciones pertinentes en el caso que se detecten defectos:

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

HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

1. Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla y las correcciones pertinentes en el caso que se detecten defectos:

Operación	Periodicidad
-----------	--------------

Conductos	Limpieza. Comprobación de la estanqueidad aparente.	1 año 5 años
Aberturas	Limpieza.	1 año
Aspiradores híbridos, mecánicos, y extractores	Limpieza. Revisión del estado de funcionalidad	1 año 5 años
Filtros	Revisión del estado. Limpieza o sustitución	6 meses 1 año
Sistemas de control	Revisión del estado de sus automatismos	2 años

HS 4. SUMINISTRO DE AGUA

1. Interrupción del servicio

1. En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.
2. Las acometidas que no sea utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

2. Nueva puesta e servicio

1. En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.
2. Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:
 - a) Para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.
 - b) Una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

3. Mantenimiento de las instalaciones

1. Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas en estas instalaciones en el Real decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.
2. Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.
3. Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.
4. En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS

1. Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

2. Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
3. Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.
4. Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.
5. cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.
6. Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.
7. Se mantendrá el agua permanente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de las terrazas y cubiertas.

11-ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

11.1-ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS.

11.2-MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

11.3-OPERACIÓN DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.

11.4- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

11.5-PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

11.6- PRESUPUESTO DE PROYECTO.

Se cumplirá lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición y el D.F. 23/2011, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

11.1-ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS.

Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de demolición, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por:

Orden MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero.

CORRECCIÓN de errores de la Orden MAM/304/2002, de 12 de marzo.

Tipos de Residuos RD	Código LER	
RD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto	17 03 02	
2. Madera	17 02 01	X
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	X
4. Papel y cartón	20 01 01	X
5. Plástico	17 02 03	X
6. Vidrio	17 02 02	X
7. Yeso	17 08 02	X
RD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)	X
2. Hormigón	17 01 (01, 07)	X
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 (02, 03, 07)	X
4. Pétreos	17 09 04	
RD: Potencialmente peligrosos y otros		

1. Basura	20 02 01 20 03 01	X
2. Potencialmente peligrosos y otros	13 02 05 13 07 03 15 01 10 15 02 (02, 03) 16 01 07 16 06 (01, 03, 04) 17 01 06 17 02 04 17 03 (09, 10) 17 04 (09, 10) 17 05 (03, 05, 07) 17 06 (01, 03, 04, 05) 17 08 01 17 09 (01, 02, 03, 04) 20 01 21	

Para la evaluación teórica del volumen aparente (m³ RD / m² obra) de residuo de la demolición (RD) de la actuación, se han tenido en cuenta los ratios del Anejo 3 del DF 23/2011, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra:

No Residencial obra nueva: 0,146 m³/m² construido.

Reforma, Locales comerciales: 0,89 m³/m² construido.

Sup. Construida de obra nueva: 19 m².

Sup. Reformada: 60 m²

RESIDUOS GENERADOS: (19x0.146) + (60x0.89) = 57 m³

11.2-MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

	Elaborar manual de derribo y normas
X	Demoler según normas basadas en el principio de jerarquía (gradual y selectivo)
X	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RD
	Inventario de residuos peligrosos
	Aplicación de nueva tecnología que mejore el sistema de prevención (indicar)
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

Se garantizará el orden y el control en todas las fases de la obra, para optimizar la gestión de los residuos y evitar la generación de otros no previstos.

11.3-OPERACIÓN DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN	
X	No se prevé operación de reutilización alguna
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Se reutilizarán tejas cerámicas
VALORACIÓN	
	No se prevé operación alguna de valoración en obra

	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)
ELIMINACIÓN	
	No se prevé operación de eliminación alguna
X	Depósito en vertederos de residuos inertes
X	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
X	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar)

Los elementos presumibles de ser reutilizados, se retirarán de forma manual, con cuidado que permita su reutilización si el cliente así lo requiriese.

En cumplimiento del R.D.105/2008, los elementos procedentes del derribo se llevarán a un contenedor dispuesto para ello en la calzada. Será llevado a evacuar a cualquiera de los vertederos destinados a este tipo de materiales, donde una empresa especializada se encargará de la retirada, separación, valorización y, en su caso, reciclaje de los residuos.

11.4-MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

	Hormigón.....: 80 t.
	Ladrillos, tejas, cerámicos...: 40 t.
	Metal: 2 t.
	Madera: 1 t.
	Vidrio: 1 t.
	Plástico: 0,5 t.
	Papel y cartón: 0,5 t.

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
X	Derribo separativo (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

11.5- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las
--	--

	ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
	El depósito temporal para RD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc.... Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RD.
	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RD (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

11.6-PRESUPUESTO DE PROYECTO.

El presupuesto de proyecto recoge la partida perteneciente a la Gestión de residuos de la construcción y demolición incluida en el capítulo de Gestión de Residuos.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RD (cálculo fianza)

Tipología RD	Estimación (m ³) (*)	Precio gestión en: Planta/ Vertedero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
RC Naturaleza pétreo	7,00 m ³	Aprox. 10 € / m ³	70,00€	%
RC Naturaleza no pétreo	50,00 m ³	Aprox. 10 € / m ³	500,00€	%
RC Potencialmente peligrosos		Aprox. 25 € / m ³		%

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

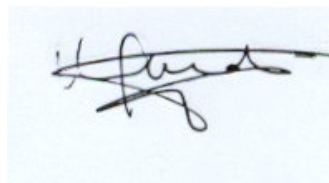
Alquiler de contenedores	100,00 €
Tasas: 5 €/m ³ aprox.	285,00 €
Gastos administrativos de gestión	35,10 €

(*) Porcentajes obtenidos de la base de datos ITEC 2006.

% total del Presupuesto de obra (A + B)	%
990,10 €	

B: Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la **ESTIMACIÓN** de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente **ORIENTATIVO** (dependerá de cada caso en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...). Se incluirían aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores / recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas....); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos....).

Abril 2.024

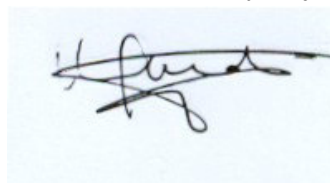


Arquitecta: Pilar Garde Lafuente

12-INDICE DE PLANOS.

F1.1.-	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO-GESTION RESIDUOS.	S/E
F1.2.-	ESTADO ACTUAL: PLANTA -ALZADOS	e = 1/100
F1.3.-	COTAS- ALBAÑILERIA-CARPINTERIAS-MEMORIA DE CARPINTERIAS	e= 1/100
F1.4.-	SUPERFICIES – AMUEBLADAS	e= 1/100
F1.5.-	FONTANERIA	e= 1/100
F1.6.-	SANEAMIENTO	e= 1/100
F1.7.-	ELECTRICIDAD- PROTECCION CONTRA INCENDIOS	e = 1/100
F1.8.-	VENTILACIONES	e = 1/100
F1.9.-	ALZADOS- SECCION	e = 1/100
F1.10.-	SECCION CONSTRUCTIVA	e = 1/50
F1.11.-	CIMENTACIONES – C.PILARES- DETALLES	e = 1/100
F1.12.-	SUELO PLANTA BAJA – ZOCALOS- DETALLES	e = 1/100
F1.13.-	TECHO PLANTA BAJA- DESPIECE VIGAS	e = 1/100
F1.14-	VASO COMPENSACION - COTAS	e = 1/100
F1.15.-	VASO COMPENSACION – SECCION CONSTRUCTIVA	e = 1/100

Abril 2.024



Arquitecta: Pilar Garde Lafuente

En el presente Proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas Normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de los Diarios Oficiales

3-PLAN DE CONTROL

CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º

6.1 Generalidades	1. El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución. 2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos:: a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio; d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación. 3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones: a) El proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su
---------------------------------	---

	cumplimiento; b) El proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.
	4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.
6.2 Control del proyecto	1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1. 2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

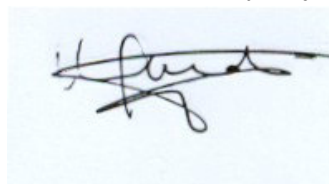
7.1 Generalidades	1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución. 2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra. 3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra. 4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes: a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.
--------------------------	---

7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas	El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá: a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1. b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
7.2.1 Control de la documentación de los suministros	Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos: a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado. b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica	1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. 2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.
7.2.3 Control de recepción mediante ensayos	1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. 2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

7.3 Control de ejecución de la obra	1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación. 2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. 3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.
7.4 Control de la obra terminada	En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.
<u>ANEJO II</u>	
Documentación del seguimiento de la obra	En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.
II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra	1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de: a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo. b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra. d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. 2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones. 3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

	4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.
II.2 Documentación del control de la obra	1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello: a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones. b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra. 2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo
II.3 Certificado final de obra	1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción. 2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento. 3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos: a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

Abril 2.024



Arquitecta: Pilar Garde Lafuente

4-PLIEGO DE CONDICIONES

REFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICO EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RADA – MURILLO EL CUENDE - POL.11,
PARC. 292- CALLE RONDA, 42 31383 RADA - ABRIL 2.024

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO PREFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICIO EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RARADA

SITUACION CALLE RONDA, 42 – 31383 RADA (NAVARRA)

PROMOTOR CONCEJO DE RADA

ARQUITECTO PILAR GARDE LAFUENTE

CONDICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CONDICIONES	GENERALES	101/18 9
-------------	-----------	-------------

CONDICIONES GENERALES DE INDOLE FACULTATIVA

DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores. Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto. Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas. Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones

CONDICIONES	DE INDOLE FACULTATIVA	102/18 9
-------------	-----------------------	-------------

exigibles para actuar como constructor.

- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones

CONDICIONES	DE INDOLE FACULTATIVA	103/18 9
-------------	-----------------------	-------------

del Proyecto.

- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

	CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA	104/18 9
--	--	-------------

- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud o en su defecto el Estudio Básico de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la obra o en su defecto a la dirección facultativa.

PLAN O PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Plan o Programa de Control de Calidad de la obra en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los productos, equipos y sistemas, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o documentación que lo complete.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Programa o Plan de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.

CONDICIONES	DE INDOLE FACULTATIVA	105/18 9
-------------	-----------------------	-------------

- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

CONDICIONES	DE INDOLE FACULTATIVA	106/18 9
-------------	-----------------------	-------------

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

CONDICIONES	DE INDOLE FACULTATIVA	107/18 9
-------------	-----------------------	-------------

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiese corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto.

CONDICIONES	DE INDOLE FACULTATIVA	108/18 9
-------------	-----------------------	-------------

Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

CONDICIONES	DE INDOLE FACULTATIVA	109/18 9
-------------	-----------------------	-------------

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

CONDICIONES	DE INDOLE FACULTATIVA	110/18 9
--------------------	------------------------------	-------------

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

CONDICIONES	DE INDOLE FACULTATIVA	111/18 9
-------------	-----------------------	-------------

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

	CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA	112/18 9
--	--	-------------

CONDICIONES GENERALES DE INDOLE ECONOMICA

PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago

FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza

DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado es la suma de los costes directos, los Indirectos.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando

el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.
Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato

VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.,E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio

CONDICIONES DE INDOLE TECNICA

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º del CTE.

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II del CTE se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- d) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. del CTE.
- e) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE, y
- f) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4 del CTE.

En todos los trabajos que se realicen en la obra, se observarán, y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción definidas en el Real Decreto 1627/97 y las determinaciones fijadas por el Reglamento de los Servicios de Prevención por Real Decreto 39/97, así como lo dispuesto en la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1971, así como cuantas Normas Técnicas Reglamentarias hayan dictado los Organismos competentes.

Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del contratista, a los que la Dirección Facultativa dará el visto bueno, previos los trámites legales que la tirada de cuerdas exija, en función de las disposiciones que los organismos oficiales competentes (Ayuntamiento, Diputación, Gobierno Vasco, etc.) hayan dictado sobre ellos.

Todos los materiales o partidas de obra cuyas condiciones de calidad no se especifiquen en el presente Pliego de Condiciones, o en las Normas que en él se citan, cumplirán las especificaciones del Código Técnico R.D.314/2006.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes que figuran en los planos del proyecto y las que determine la Dirección Facultativa de la obra.

El Contratista adoptará en la ejecución de los desmontes y vaciados, la organización que estime más conveniente, siempre que sea de acuerdo con lo prescrito en la Norma Tecnológica de la Edificación, NTE-ADV-1976, siendo necesaria la autorización expresa de la Dirección Facultativa para la utilización de cualquier otro procedimiento. En cualquier caso, si el sistema fuere, a juicio de la Dirección Facultativa, tan vicioso que pudiera comprometer la seguridad de los operarios de la obra o bien imposibilitar la terminación de la misma en el plazo marcado, podrá prescribir y ordenar la marcha y organización que deberá seguirse.

Las excavaciones profundas, pozos, y en general aquellas que se realicen en condiciones de especial dificultad, serán objeto de instrucciones precisas de la Dirección Facultativa, sin las cuales no podrán ser ejecutadas por el Contratista.

Será causa de directa responsabilidad del Contratista la falta de precaución en la ejecución y derribo de los desmontes, así como los daños y desgracias que, por su causa, pudieran sobrevenir.

El Contratista suma la obligación de ejecutar estos trabajos, atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y acepta la responsabilidad de cuantos daños se produzcan, por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes de la Dirección Facultativa o su representante técnico autorizado o, por errores o defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Las superficies de terrenos que hayan de ser rellenadas, quedarán limpias de árboles, matas, hierbas o tierra vegetal.

No se permitirá el relleno con tierras sucias o detritus, ni con escombros procedentes de derribos.

El terraplenado se hará por tongadas, nunca mayores de 25 centímetros de espesor; cada tongada será apisonada convenientemente.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones.

Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

Siendo por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono, saneamiento, etc., deberá aquel montar una vigilancia especial, para que las canalizaciones sean descubiertas con las debidas precauciones, y una vez al aire, suspendidas por medio de colgado, empleándose cuerdas o cadenas enlazadas, o bien, maderas colocadas transversalmente al eje de la zanja y salvando todo el ancho de la misma.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Para la realización de la cimentación, se realizarán, por cuenta de la propiedad, los sondeos, pozos y ensayos necesarios para la determinación de las características del terreno y la tensión de trabajo a que puede ser sometido.

El Contratista está obligado a mantener en buenas condiciones de uso todos los viales públicos que se vean afectados por paso de vehículos hacia la obra. Debiendo así mismo disponer vigilancia en los puntos en los cuales se puedan producir accidentes ocasionados por el tránsito de vehículos y trasiego de materiales propios de la obra que se ejecuta.

La señalización nocturna adecuada de los lugares peligrosos o que se consideren como tales por la Dirección de Obra, tanto en el interior de ésta como en las zonas lindantes de la misma con viales públicos y zonas próximas, deberá ser realizada por el Contratista, siendo de su exclusiva responsabilidad todo accidente que pueda sobrevenir por la carencia de dicha señalización.

HORMIGONES

Generalidades

Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural, así como aquellas que sean aprobadas con posterioridad.

En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que del Código Estructural interprete la Dirección Facultativa de la Obra.

Respecto a las características de los materiales (tipo, clase resistente y condiciones adicionales del cemento; tipo de acero para las armaduras; tipificación de los hormigones según el art.33), las modalidades de control para los materiales y la ejecución, así como las condiciones de calidad del hormigón (resistencia a compresión, consistencia, tamaño máximo del árido, tipo de ambiente a que va a estar expuesto) para los diferentes elementos de obra, se seguirán las indicaciones del Cuadro de Características adjunto al presente Pliego de Condiciones, así como las de los cuadros incluidos en los planos de estructura. Las características de las distintas unidades de obra estarán definidas en la memoria y los planos del Proyecto, así como en la descripción de las partidas presupuestarias que los componen y que están recogidos en el Presupuesto.

Si alguna de las Condiciones especificadas en este Pliego es incompatible con el Código Estructural, se atenderá a lo definido por éste.

Sólo podrán utilizarse los productos de construcción (cementos, áridos, hormigones, aceros, etc.) legalmente comercializados en países que sean miembros de la Unión Europea o bien, que sean parte en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre y sus posteriores modificaciones, por el que se dictan Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.

Hormigones: materiales

Cementos

Tipos de cementos

Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla que a continuación se expone. Se ajustará a las características que en función de las exigencias de la parte de obra a que se destinen, se definen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exigen en el artículo 33 del Código Estructural.

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C.
	Cementos para usos especiales ESP VI-1.
Hormigón armado	Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B.
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V, P).

Almacenamiento del cemento

Se hará de acuerdo con el Código Estructural haciendo hincapié en lo que se refiere a las condiciones del lugar o recipiente para su almacenamiento y al tiempo máximo de almacenamiento que en función de la resistencia del cemento.

De cualquier modo, salvo que en los casos en que el nuevo periodo de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan de determinar, de acuerdo con lo prescrito en el artículo 33 del Código Estructural, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado.

En caso de fenómeno de falso fraguado se comprobará por ensayo especificado en UNE 80114:2014.

Agua

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón, no contendrá ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán utilizarse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación expresa de que no alteran perjudicialmente las propiedades del hormigón, deberán cumplir las condiciones expuestas en el artículo 29 del Código Estructural.

Aridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan para el mismo en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, cumpliendo con las especificaciones determinadas en el artículo 30 del Código Estructural.

Como áridos para la fabricación de hormigones podrán emplearse los materiales especificados en el citado artículo, siempre y cuando el suministrador presente garantía documental de las especificaciones que se indican en el artículo 30 del Código Estructural. Tendrán resistencia no inferior a la exigida al hormigón.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante de hormigón está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en el artículo 30 del Código Estructural y deberá, en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

Designación y tamaños del árido

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D ., determinándose cada uno de ellos según lo especificado en el artículo 30 del Código Estructural. Se entiende por *arena* ó *árido fino*, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla; por *grava* o *árido grueso*, el que resulta retenido por dicho tamiz; y por *árido total* (o simplemente *árido* cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere. Todo ello es según la norma UNE-EN 12620

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- a) 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen un grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- b) 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- c) 0,25 de la dimensión mínima de la pieza excepto en los casos siguientes:
 - losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Almacenamiento del árido

Se hará según lo especificado en el Código Estructural y concretamente respecto a la protección frente a la contaminación atmosférica y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas, adoptándose medidas para evitar la segregación tanto en el transporte como en el almacenamiento.

Otros componentes del hormigón: aditivos y adiciones

También podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, según se especifica en el Código Estructural, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar las restantes características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento, no pudiendo, en ningún caso, emplearse sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra.

Aditivos

Estarán especificados según se establece en el Código Estructural, remarcando, especialmente, que para hormigones armados no podrán utilizarse como aditivos cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón y los que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE EN 934-2. Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades se vean afectadas por factores físicos y químicos.

Adiciones

Estarán especificados según se establece en el Código Estructural, remarcando, especialmente, que únicamente se podrán utilizar como adiciones en la fabricación del hormigón el humo de sílice y las cenizas volantes, en las condiciones y proporciones establecidas. Las adiciones suministradas a granel se almacenarán en recipientes que aseguren la protección frente a la humedad y la contaminación y perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

Armaduras

Cumplirán las prescripciones de la EHE, tanto en calidad (artículo 34) como en disposición constructiva. No deberán presentar defectos superficiales, grietas ni sopladuras, y la sección equivalente no será inferior al 95,5 % de su sección nominal.

Podrán ser barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Las características generales serán las especificadas en el art.35 del Código Estructural. Queda expresamente prohibida la utilización de barras o alambres lisos salvo para elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas y mallas electrosoldadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los arts. 34, 35, 36 y 37 del Código Estructural.

Almacenamiento de armaduras

Se hará según lo especificado en el Código Estructural y en concreto con respecto a la protección contra la lluvia, la humedad del suelo y la agresividad del ambiente, manteniéndolas perfectamente ordenadas según sus tipos, calidades diámetros y procedencias hasta el momento de su utilización. Tras un periodo largo de almacenamiento serán examinadas comprobando el estado de su superficie, no admitiéndose alteraciones de la misma y especialmente aquellas pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto a su peso original. Para su utilización deberán estar exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, polvo, tierra) o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Separadores

Serán los especificados en el punto 43.4.2 del Código Estructural. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondiente separadores colocados en obra. Deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón y no inducir corrosión a las armaduras. Deberán ser tan impermeables al agua, al menos, como el hormigón. Podrán estar realizados de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar y haber sido diseñados para este fin. Se prohíbe el empleo de la madera, así como de cualquier material residual de construcción, aunque sea de ladrillo o de hormigón.

2.2.4.1. Hormigones: ejecución

Cimbras, encofrados y moldes

Cumplirán las especificaciones del artículo 65 del Código Estructural. Tanto los elementos que la formen, así como aquellos de unión poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del hormigonado y de la correcta ejecución de la obra. No impedirán la libre retracción del hormigón.

Se admite como movimiento máximo de las cimbras 5 mm., y 1/1000 de la luz. Es necesario, en las vigas horizontales, dar a los encofrados la correspondiente contraflecha, de 1/1000 de la luz, a partir de luces de 6 m.

Se harán de madera u otro material cualquiera, químicamente neutro respecto al hormigón, suficientemente rígido y estanco. Los encofrados de madera se humedecerán previamente al hormigonado, permitiendo con su colocación el libre entumecimiento de las piezas.

Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirvan para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, tobillos, cajas de arena u otros sistemas, que faciliten el desencofrado. El suministrador de los puntales justificará y garantizará las características de los mismos, precisando las condiciones en que deben ser utilizados.

Los fondos de las vigas quedarán perfectamente horizontales y las caras laterales completamente verticales, formando ángulos rectos con aquellos. Quedarán, así mismo, bien nivelados los fondos de los forjados de los pisos.

Deberán ser suficientemente estancos para evitar pérdidas apreciables de mortero. Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón. Es conveniente, en los encofrados de vigas y soportes, dejar una abertura en su parte baja, para facilitar la limpieza, que se cerrará antes de hormigonar. Si se utilizan desencofrantes, serán inertes y no dejarán manchas, permitiendo las juntas de hormigonado.

Elaboración de feralla y colocación de las armaduras pasivas

Generalidades

Se seguirán las indicaciones del artículo 34 del Código Estructural y, en concreto, lo especificado en la UNE 36831:97.

Se colocarán exentas de cualquier sustancia nociva que pueda afectar al acero, al hormigón o a la adherencia de ambos. Si presentan un nivel de oxidación excesivo se comprobará que éstas no se han visto significativamente afectadas. Para ello se procederá a su cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso no excede del 1% y que la altura de la corruga se encuentra dentro de los límites prescritos en el artículo 35 del Código Estructural.

Las armaduras se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de proyecto y se asegurarán en el interior de los encofrados o moldes contra todo tipo de desplazamiento, comprobándose su posición antes de proceder al hormigonado. En elementos sometidos a flexión, las armaduras que estén dobladas deberán llevar estribos en la zona del codo.

No se autorizan uniones soldadas en obra salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Las uniones de estribos a barras se realizarán por simple atado prohibiéndose la fijación mediante puntos de soldadura.

En caso de que se utilicen armaduras con acero de diferente límite elástico se acopiarán separadamente y se diferenciarán por medio de marcas de colores, siguiendo un código preestablecido y aprobado por la Dirección de Obra.

Disposición de separadores

Su disposición en las armaduras se realizará a las distancias fijadas en la tabla del punto 49.8.2 del Código Estructural.

Doblado de las armaduras pasivas

El doblado de las armaduras se realizará en frío, mediante métodos mecánicos, siguiendo los planos y las indicaciones del proyecto. Esta operación no se realizará con bajas temperaturas, salvo expresa autorización de la Dirección de Obra.

No se admitirán el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro. Si resultase imprescindible realizar desdoblos en obra, como en el caso de algunas armaduras en espera, éstos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras ni fracturas en las misma, sustituyendo las piezas que durante el proceso hubieran podido dañarse.

El doblado de las armaduras se realizará con los mandriles especificados en el art.34 del Código Estructural, con las excepciones que se especifiquen en dicho Código Estructural.

Distancias entre barras de armaduras pasivas

La disposición de las armaduras será tal que permita el hormigonado de la pieza. Cuando las barras se coloquen en capas horizontales separadas, las barras de cada capa deberán situarse verticalmente una sobre otra, de manera que las columnas resultantes permitan el paso de un vibrador interno. En los casos especiales de cruces de elementos estructurales, zonas de anclaje donde la densidad de armaduras sea muy alta se colocarán con especial cuidado, pudiendo disminuir las distancias mínimas únicamente con la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Barras aisladas- La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- a) 2 cm.
- b) el diámetro mayor.
- c) 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Grupos de barras- Se podrán colocar grupos de hasta tres barras como armadura principal, salvo cuando se trate de elementos comprimidos de hormigonado vertical y cuyas dimensiones sean tales que no sea necesario disponer empalmes en las armaduras, podrán colocarse grupos de hasta cuatro barras. Se considerará como diámetro global la sección circular equivalente a la suma de las áreas de las barras que lo constituye. Los recubrimientos y las distancias se medirán a partir del contorno real. En los grupos, el número de barras y su diámetro serán tales que el diámetro equivalente no sea superior a 50 mm, salvo en piezas comprimidas que se hormigonen en posición vertical en las que podrá elevarse a 70 mm. En las zonas de solapo el número máximo de barras será de cuatro.

Anclaje de las armaduras pasivas

Los anclajes de las barras y mallas electrosoldadas se realizarán de acuerdo con las longitudes expresadas en los planos del proyecto, realizándolos según los procedimientos normalizados indicados en la figura del punto 49.5.1 de la EHE-08.

Empalme de las armaduras pasivas

No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la Dirección de Obra. Se procurará que los empalmes queden alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga. Los empalmes podrán ser por solapo o por soldadura, admitiéndose cualquier tipo, siempre que los ensayos con ellos efectuados demuestren que estas uniones poseen permanentemente una resistencia a la rotura inferior a la menor de las 2 barras empalmadas y que el deslizamiento relativo de las armaduras empalmadas no rebase 0,1 mm para cargas de servicio. Los empalmes de las distintas barras en tracción de una pieza, se distanciarán unos de otros de tal modo que sus centros queden separados en la dirección de las armaduras una longitud igual o mayor a l_b , según se indica en el punto 49.5.1 de la EHE-08.

Empalmes por solapo

Este tipo de empalmes se realizará colocando una barra al lado de otra, dejando una separación entre ellas de $4 \varnothing$ como mínimo. La longitud de solapo será la especificada en los planos de proyecto. Para barras de diámetro mayor de 32 mm solo se admitirán empalmes por solapo si en cada caso y mediante estudios especiales, se justifica satisfactoriamente su correcto comportamiento. Deberá prestarse la mayor atención durante el hormigonado para asegurar que éste se realiza correctamente en las zonas de empalmes. Para los grupos de barras se añadirá una barra en toda la zona afectada por el empalme como se describe en la CE, estando prohibido el empalme en grupos de 4 barras. Los empalmes de mallas se realizarán siguiendo las indicaciones del proyecto y del Código Estructural.

Empalmes por soldadura

Se realizarán de acuerdo con lo especificado en el punto 49.5.2.5 del Código Estructural y la UNE-EN ISO 17660-1 y ejecutados por operarios especialmente cualificados. Las armaduras a soldar, tanto si las uniones son resistentes como si no, deberán estar secas y libres de todo

material, estando expresamente prohibidas la soldadura en armaduras galvanizadas o con recubrimientos epoxi. No se podrán realizar soldaduras en periodos de intenso frío, cuando esté lloviendo o nevando a menos que se protejan con cubiertas que eviten la humedad o el enfriamiento rápido. Bajo ninguna circunstancia se llevará a cabo una soldadura sobre superficie que se encuentre a temperatura igual o inferior a 0°C inmediatamente después de soldar.

Empalmes mecánicos

Se realizarán según indica en el punto 49.5.2.6 del Código Estructural y siguiendo los procedimientos establecidos por los fabricantes.

Dosificación del hormigón.

Se realizará de acuerdo con lo indicado en el punto 43.2.1, así como en el apartado 43.3, y será la adecuada para conseguir la resistencia mecánica, la consistencia y la durabilidad frente al ambiente al que va a estar expuesto, así como las características exigidas, tanto en el Código Estructural como en el presente Pliego y en los cuadros de características de los planos de estructura.

La cantidad mínima de cemento y la relación agua/cemento será la expresada en los documentos del proyecto. La cantidad máxima de cemento no excederá los 400 kg por m³ de hormigón, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

El constructor deberá recurrir a ensayos de laboratorios para establecer las dosificaciones salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.

El empleo de aditivos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra siguiendo lo indicado en el Código Estructural.

Fabricación del hormigón.

Se realizará de acuerdo con el artículo 51º del Código Estructural.

Las materias primas se almacenarán y transportarán de forma que no se mezclen ni contaminen para evitar su deterioro. La dosificación de cemento, de los áridos y, en su caso, de las adiciones, se realizará por peso. Las amasadas se realizarán de forma que el árido quede totalmente recubierto por la pasta de cemento y se consiga una mezcla homogénea.

Hormigón fabricado en central.

En el caso de que la Central de hormigonado sea una instalación propia de la obra, el hormigón resultante, así como el conjunto de manipulaciones, las instalaciones y equipos, cumplirán las especificaciones del punto 51.2 del Código Estructural..

En el caso de que el hormigón proceda de una Central de hormigonado que no pertenece a las instalaciones de la obra se denominará hormigón preparado y deberá ser controlado en su recepción a la misma, para lo cual, se atenderá a lo siguiente:

Transporte- El hormigón llegará a obra en vehículos condicionados para ello y dispuestos de amasadoras móviles.

Designación y características- El hormigón se designará a la Central, por propiedades o por dosificación, según se haya establecido en el Proyecto. En ambos casos deberá especificarse como mínimo:

- la consistencia
- el tamaño máximo del árido
- el tipo de ambiente al que va a estar expuesto
- la resistencia característica a compresión, para designaciones por propiedades
- el contenido de cemento en kg/m³, para designaciones por dosificación.
- la indicación de la utilización del hormigón: en masa, armado o pretensado.

Cuando la designación del hormigón sea por propiedad, el suministrador establecerá la composición de la mezcla, garantizando las propiedades solicitadas.

En el caso de ser necesarios hormigones de características especiales, las garantías y los datos que el suministrador deba dar serán especificados antes del comienzo del suministro.

Antes del suministro el peticionario podrá pedir al suministrador una demostración satisfactoria de que los materiales componentes que van a emplearse cumplen con los requisitos indicados en el Código Estructural. En ningún caso se emplearán aditivos ni adiciones sin el conocimiento del peticionario y sin la autorización expresa de la Dirección de obra.

Entrega y recepción- Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra y cuyo contenido deberá reflejar los datos que se especifiquen en el Código Estructural.

La contrata, durante la descarga del hormigón, tomará las muestras necesarias para realizar los ensayos que indiquen: el Pliego de Condiciones, los Planos de estructura, el Programa de Control de Calidad, en caso de existir, y, en su defecto, la Dirección Facultativa de la Obra. Cualquier rechazo de hormigón basado en los resultados de consistencia (o de aire ocluido, en su caso) deberá ser realizado durante la entrega y no se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento del cono de Abrams es inferior al especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia, sin que ésta rebase las condiciones especificadas. Para ello, el elemento de transporte (camión hormigonera) deberá estar equipado con el correspondiente equipo de dosificación de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. En todo caso, se dispondrá en la obra de una reserva suficiente de aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para poder utilizarse en caso de necesidad. El tiempo de reamasado será de al menos de 1 min/m³, sin ser inferior en ningún caso a los 5 minutos. En los acuerdos entre el peticionario y el suministrador deberá tenerse en cuenta el tiempo que, en cada caso, pueda transcurrir entre la fabricación y la puesta en obra del hormigón.

Hormigón no fabricado en central.

Se procederá de acuerdo con el Código Estructural. Para el almacenamiento de materias primas se tendrá en cuenta lo previsto en los puntos 51.2.2 del Código Estructural. La dosificación del cemento y de los áridos se realizará en peso, y el batido a velocidad de régimen, por un tiempo no inferior a 90 segundos. El fabricante deberá documentar debidamente (mediante resultados de los ensayos prescritos o justificación de la idoneidad de la mezcla) la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de Obra. Asimismo, será el responsable de que los operarios encargados de las labores de dosificación y amasado tengan acreditada la suficiente formación y experiencia. En la obra existirá un libro, que estará a disposición de la Dirección de Obra, custodiado por el fabricante del hormigón que contendrá la dosificación o dosificaciones nominales a emplear en la obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación, así como las condiciones de su fabricación y los resultados obtenidos en los ensayos.

Puesta en obra del hormigón.

Se realizará según artículo 52 del Código Estructural.

En ningún caso se empleará el hormigón que acuse un principio de fraguado. Puede suponerse que éste ha comenzado una hora después de su preparación en verano y dos en invierno.

No se hormigonará ningún elemento hasta que la Dirección haya dado el visto bueno a la ejecución de encofrados y colocación de armaduras.

El hormigón se verterá en los moldes inmediatamente después de su fabricación procurando que no se disgreguen sus elementos en el vertido. Si el hormigón llega de central o si hubiese pasado algún tiempo desde su preparación, se rebatirá antes de su vertido.

La compactación se realizará con vibradores o barras en función de la consistencia de la masa, siendo la siguiente relación la más aconsejable:

Asiento en cm.	0-2	3-5	6-9	10-15
Consistencia	Seca	Plástica	Blanda	Fluida
Tipo de compactación	Vibrado enérgico	Vibrado normal	Vibrado normal o picado con barra	Picado con barra

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Se recomienda el empleo de vibradores internos que permiten el uso de hormigones con menos contenido de agua. En caso de ser utilizados, los vibradores internos se deben sumergir rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante.

Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión y su duración producirá en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente, y teniendo en cuenta que un exceso de vibrado es tan perjudicial como su falta total.

El hormigón, de no utilizarse vibrador, se picará con barras, por tongadas, cuya altura depende del elemento que se hormigona.

Juntas de hormigonado.

Se realizarán según el artículo 52.4 del Código Estructural.

Las juntas de hormigonado, de no estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Se situarán preferentemente sobre puntales.

Las juntas no previstas en proyecto deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y no se reanudará el hormigonado de las mismas sin esta aprobación previa. Si el plano de una junta resulta mal orientado se demolerá la parte del hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, sin producir alteraciones apreciables en la adherencia entre pasta y el árido grueso. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo, debe eliminarse toda lechada existente sobre el hormigón endurecido y, en el caso de que esté seco, humedecerse antes del vertido del hormigón fresco. Debe evitarse que la junta esté encharcada, siendo recomendable que el hormigón endurecido presente un núcleo interno húmedo, es decir, saturado, pero con la superficie seca y ligeramente absorbente.

Se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de las juntas. Se permite la utilización de resinas epoxi con justificada garantía por parte de su fabricante de sus propiedades y de su inocuidad al hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, debiéndose eliminar las partes dañadas por el hielo.

Hormigonado en tiempo frío o caluroso.

Se realizará según los artículos 52.3.1 y 52.3.2 del Código Estructural.

La temperatura de la masa de hormigón en el momento del vertido no será inferior a 5°C ni superior a 35°C en el caso de estructuras normales o 15°C en el caso de grandes masas de hormigón.

Se suspenderá el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C, lo que en general se produce si a las nueve de la mañana (hora solar) es inferior a 4°C, o inferior a 2°C a cualquier hora del día. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá la autorización expresa de la Dirección de obra.

En caso de ambiente caluroso, se protegerán los encofrados del soleamiento, así como el hormigón colocado que también se protegerá del viento. Se suspenderá también el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, si la temperatura ambiente supera los 40°C o hay un viento excesivo.

Para el adecuado control de las temperaturas, durante la fase de hormigonado de la obra, existirá en ella un termómetro de máxima y mínima.

Curado del hormigón.

Se realizará según el artículo 52.5 del Código Estructural.

El curado del hormigón se realizará por riego con agua o protección con materiales humedecidos (sacos de arpillera, paja, arena, etc.) que no contengan sustancias nocivas.

El curado se realizará durante los 7 primeros días para todos los elementos estructurales excepto para las superficies para las cuales se prolongará durante 15 días. En caso de que el ambiente sea excesivamente caluroso y seco estos plazos serán revisados y aprobados por la Dirección de Obra.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo.

Se realizará según el artículo 53 del Código Estructural.

Los distintos elementos que forman el encofrado de la obra se retirarán sin producir sacudidas ni choques con la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado. Se tendrá especial cuidado en condiciones ambientales extremas como las heladas.

Puede tomarse como indicación de tiempos de desencofrado, para hormigón con cemento de endurecimiento normal y para una temperatura superficial del hormigón entre 8° y 16°:

Encofrado vertical		18 horas
Losas	Fondos de encofrado	5 días
	Puntales	13 días
Vigas	Fondos de encofrado	13 días
	Puntales	18 días

En el caso de que las características de la composición del hormigón o las condiciones ambientales sean diferentes estos plazos deberán ser revisados y aprobados por la Dirección de Obra. Para elementos de grandes luces o dimensiones, los plazos anteriores se prolongarán al doble.

Una vez transcurridos los plazos indicados anteriormente se mantendrán, durante 14 días, únicamente puntales de reserva que se corresponderán verticalmente en todos los pisos.

Acabado de superficies.

Las superficies vistas de la estructura, una vez desencofrada, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen el comportamiento de la obra o su aspecto. Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Observaciones generales respecto a la ejecución.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

Si el proceso constructivo sufre alguna modificación sustancial, deberá quedar reflejado el cambio en la correspondiente documentación complementaria.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se tendrá especial cuidado con el acopio de materiales, distribuyéndolos uniformemente sobre las superficies de los pisos, así como en la utilización de maquinaria auxiliar de obra que quedará convenientemente instalada, asegurando su aislamiento, para evitar la transmisión de vibraciones excesivas a la estructura.

En cuanto a la durabilidad del hormigón, se tendrá en cuenta lo especificado en el Código Estructural con especial importancia en las medidas que se hayan especificado en el proyecto, en función de los ambientes a los que va a estar sometida la estructura. Las medidas especiales de protección deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y deberán cumplir su función de protección durante el tiempo para el que estén previstas.

Sistema de tolerancias.

Como Sistema de tolerancias se adoptará el facilitado por el Código Estructural en su Anejo 14, recalcando que las tolerancias referentes a las armaduras pasivas de acero estarán establecidas según lo prescrito en la UNE 36831:97.

2.2.4.2. Hormigones: control

Control de calidad.

En caso de que legalmente sea obligatoria la presentación de un Programa de Control de Calidad, el control del hormigón estará descrito en dicho documento. En caso contrario, las prescripciones para el mismo son las que se especifican a continuación.

El control aquí especificado se refiere a los materiales componentes del hormigón, así como del propio hormigón, de las armaduras y la ejecución.

Control de los componentes.

Se realizará según el Código Estructural.

Si la central de producción del hormigón (ya sea en planta o en obra) tiene un control de producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (general del Estado o Autonómicas), no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Si la central está en territorio español, está obligada a tener un control de producción según Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central

Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

En estos casos el control de los materiales deberá estar documentalmente registrado y a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que ejerzan el control externo del hormigón fabricado.

En el resto de los casos será necesario el control de los materiales.

Cemento- Se realizará según la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos y el art.28 del Código Estructural.

En el momento de la recepción se controlará la temperatura del cemento y, en caso de que el suministro se realice en envases, que el envasado sea el de origen. Se tendrá en cuenta que cada entrega deberá estar acompañada de un albarán del suministrador con los datos exigidos por la vigente Instrucción de Recepción de Cemento. Así mismo, se presentará, adjunto a cada suministro, el certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o marca de calidad en su caso.

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de obra se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Código Estructural antes citado, además de los correspondientes a la determinación de ión Cl. Al menos cada tres meses, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

En el caso de cementos con marca o sello de calidad oficialmente reconocido, se podrá eximir la realización de estos ensayos, salvo duda razonable por parte de la Dirección de Obra que podrá exigir la realización de los mismos.

En cualquier caso, el responsable de la recepción del cemento deberá conservar durante un mínimo de 100 días una muestra de cemento de cada lote suministrado.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones, salvo la demostración de que no supone riesgo apreciable tanto desde el punto de vista de las resistencias mecánicas como del de la durabilidad, será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.

Agua de amasado- Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón o en caso de duda se realizarán los ensayos especificados en el artículo 29 del Código Estructural. El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

Áridos- En el momento de la petición de los áridos, se exigirá al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos cumplen los requisitos establecidos en el artículo 30 del Código Estructural. Se exigirá al suministrador la notificación de cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada. En la recepción de los áridos, se exigirá al suministrador que cada carga de árido vaya acompañada de una hoja de suministro.

Antes de comenzar la obra, siempre que varíen las condiciones de suministro y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse, emitido, como máximo, un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, se realizarán los ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

Se prestará gran atención en la obra al cumplimiento del tamaño máximo del árido, a la constancia del módulo de finura de la arena y a las condiciones fisicoquímicas requeridas. En caso de duda se realizarán los correspondientes ensayos de comprobación.

El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo. Si se hubieran fabricado elementos de hormigón con áridos que incumplen los límites del tamaño máximo, la Dirección de Obra adoptará las medidas que considere oportunas a fin de que garanticen que en esos elementos no han quedado oquedades o coqueas de importancia.

Otros componentes del hormigón- No podrán utilizarse aditivos que no vengan correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. En los documentos de origen deberá figurar la designación del aditivo, así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y, especialmente, el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras, siempre en una proporción no superior al 5% del peso del cemento. Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características del hormigón y sobre las armaduras y se seleccionarán las marcas admisibles en obra. Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas de aditivos utilizados sean precisamente los aceptados. Antes de comenzar la obra

se realizarán los ensayos prescritos. La determinación del índice de actividad se realizará sobre una muestra del mismo cemento que el previsto para la ejecución de la obra.

Cuando se utilicen adiciones (cenizas volantes o humo de sílice) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos. El suministrador identificará y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características especificadas en los artículos 31 y 32 del Código Estructural. Al menos cada 3 meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad el suministro.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones será razón suficiente para calificar el aditivo o la adición como no apto para agregar al hormigón.

Control de la calidad del hormigón.

Se realizará según el capítulo 5 del Código Estructural, y se controlará la consistencia, resistencia y durabilidad del hormigón.

En el caso de hormigón fabricado en central se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo el Código Estructural y firmada por persona física. Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, se archivarán por el Constructor y permanecerán a disposición de la Dirección de Obra hasta la entrega de la documentación final de control.

Para garantizar la idoneidad de la dosificación el fabricante de hormigón facilitará los ensayos de laboratorio correspondientes, salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.

Control de la consistencia del hormigón.

Se realizará según el punto 33.5 del Código Estructural y la consistencia será la definida en los documentos del proyecto. El control de la consistencia se realizará con dos determinaciones, una de ellas realizada al principio del vertido y la otra, a ser posible, entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ del volumen vertido. La determinación se realizará por medio del cono de Abrams de acuerdo con la UNE-EN 12350-2:2020, siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, cuando el control del hormigón sea reducido o cuando lo determine la Dirección de Obra. Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los dos valores obtenidos según UNE-EN 12350-2:2020 tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente. Si se ha definido por el asiento, la media debe estar comprendida dentro de la tolerancia. El incumplimiento de las condiciones anteriores implicará un rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón.

Se realizará según el Código Estructural y se llevarán a cabo los siguientes controles:

- Control documental de las hojas de suministro, en el caso de hormigón fabricado en central, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento. En el caso de que el hormigón no sea fabricado en central, el fabricante aportará a la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física, que permitan documentar tanto el contenido de cemento como la relación a/c. Este control se realizará para cada amasada colocada en obra.
- Control de la profundidad de penetración de agua se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia). Se efectuará con carácter previo al inicio de obra, mediante realización de ensayos según UNE 83309:90 sobre 3 probetas, tomadas en la misma instalación de fabricación, acordado previamente entre la Dirección de Obra, el Suministrador y el Usuario. En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos si el suministrador presenta, antes del

inicio de la obra, documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación. Esta documentación incluirá: composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en obra; identificación de las materias primas a emplear; copia del informe con los resultados del ensayo; materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas ensayadas. Serán válidos los ensayos realizados con no más de 6 meses de antelación. Si la Central posee Sello o Marca de calidad y siempre que este ensayo esté sometido a su sistema de calidad, se le eximirá de la realización de dichos ensayos.

Control de la resistencia del hormigón.

Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en el Código Estructural, de acuerdo con los niveles definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto. Los ensayos se refieren a probetas fabricadas, curadas y ensayadas a compresión a 28 días de edad según UNE-EN 12390-1:2013.

El control de la resistencia puede ser necesario en diferentes momentos de la utilización del hormigón debido a las condiciones de fabricación del mismo, con lo que pueden darse los siguientes tipos de ensayos:

- Ensayos previos

Preceptivos salvo que el fabricante pueda justificar documentalmente que tanto los materiales como la dosificación a emplear y el proceso de elaboración son adecuados a las especificaciones requeridas al hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra y se llevan a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada dosificación, de acuerdo con UNE-EN 12390-1:2013 y el Anejo 13 del Código Estructural. Puede suponerse la siguiente relación de resistencias medias de fabricación y características de cálculo:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

donde f_{cm} es la resistencia media dada por el fabricante o por ensayos y f_{ck} resistencia característica.

- Ensayos característicos

Preceptivos en el caso de que el hormigón empleado no proceda de central y de que no se posea experiencia previa de su utilización con los materiales y medios de ejecución propuestos. De esta forma es necesario determinar la resistencia característica del hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio, antes de comenzar el hormigonado de la obra, y se llevarán a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada tipo, de acuerdo con UNE-EN 12390-1:2013 y el Anejo 13 del Código Estructural.

- Ensayos de control (art. 57 del Código Estructural)

Preceptivos en todos los casos para comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. En función de los niveles de seguridad establecidos en el proyecto, se aplicará el nivel correspondiente de control.

Control estadístico- Según punto 57.5.4 del Código Estructural. Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural. La obra se divide por lotes según la tabla 57.5.4.1 del Código estructural estableciendo los ensayos mínimos a realizar según las características del hormigón y de su fabricación. Las tomas de las muestras se realizarán de forma que se correspondan con el mayor número posible de elementos de la estructura.

Control al 100 por 100- Según punto 57.5.5 del Código Estructural. Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia del hormigón se comprueba

determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, $f_{c,real}$.

Control indirecto- Según punto 57.5.6 del Código Estructural. En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control solo podrá aplicarse para hormigones en masa o armados en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

- elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros,
- elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros,
- obras de ingeniería de pequeña importancia.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- a) que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea X0 o XC según lo indicado en el artículo 27,
- b) que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 15 N/mm².

Las especificaciones concretas para este proyecto se encuentran reflejadas en la ficha de características adjunta.

- Decisiones derivadas del control de resistencia

El lote se aceptará cuando $f_{est} \geq f_{ck}$. Si resultase que $f_{est} < f_{ck}$ se procederá según la Tabla 57.5.4.3.a Criterios de aceptación de los lotes de hormigón.

- Ensayos de información (apartado 57.8 del Código Estructural)

Preceptivos en caso de que por un hormigonado en condiciones ambientales extremas o por cualquier otra circunstancia la Dirección de Obra pueda dudar de las características del hormigón ejecutado. Estos ensayos podrán ser la fabricación y rotura de probetas de hormigón no colocado, la rotura de probetas testigo de hormigón ejecutado y el empleo de métodos no destructivos fiables. La Dirección de Obra juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que, para la obtención fiable de los mismos, su realización deberá llevarse a cabo por personal especializado.

Control del acero.

En la recepción de las armaduras se comprobará que están correctamente etiquetadas de forma que las barras corrugadas cumplen lo especificado en la UNE 36811:98 y los alambres corrugados la UNE 36812:96, tanto si se presentan exentas o formando parte de un elemento. Los paquetes de mallas electrosoldadas deberán estar identificados según la UNE 36092-1:2014 y los de armaduras básicas electrosoldadas según UNE 36739:95 EX.

El fabricante facilitará, con cada partida suministrada, una ficha de datos con las características de los aceros (designación comercial, fabricante, marcas de identificación, diámetro nominal, tipo de acero, condiciones técnicas del suministro), las características garantizadas de sección equivalente, características geométricas del corrugado, características mecánicas mínimas (límite elástico, carga unitaria de rotura, alargamiento de rotura en % y relación f_s/f_y), características de adherencia y soldabilidad así como las recomendaciones para su empleo.

En cualquier caso, será obligatoria la presentación de un certificado de garantía del fabricante. Además, en el caso de barras y alambres corrugados, se presentará con cada partida el certificado de adherencia.

En el caso de aceros certificados se comprobará que cada partida acredita estar en posesión del distintivo reconocido. En el caso de aceros no certificados cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a composición química, características mecánicas y

características geométricas efectuadas por un organismo reconocido que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en el Código Estructural.

Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en el Código Estructural, de acuerdo con los niveles de control definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto.

Si el acero es certificado los resultados de los ensayos deberán conocerse antes de la puesta en servicio del hormigón, mientras que si el acero no es certificado deberán conocerse antes del hormigonado.

Los resultados de todas las inspecciones, así como las medidas correctoras adoptadas, se recogerán en los correspondientes partes o informes. Estos documentos quedarán recogidos en la Documentación Final de la Obra, que deberá entregar la Dirección de Obra a la Propiedad.

ALBAÑILERIA

Ladrillos cerámicos

El "Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 aprobado por Orden de 27 de Julio de 1988" es de obligatoria observancia en la presente obra de construcción, complementando las condiciones que a continuación se citan. No obstante se podrán emplear ladrillos especiales con el visto bueno de la Dirección Facultativa de la obra tras la justificación documental que demuestre la idoneidad de los mismos, para la función a que se destinen.

Características

Tanto si son macizos, perforados o huecos, y si su destino es para fábricas con revestimiento (NV) o vistas (V), presentarán regularidad de color, forma, dimensiones y masa, con las tolerancias indicadas en RL-88. Su resistencia a compresión ($M = P = 100 \text{ Kp/cm}^2$, $H = 50 \text{ Kp/cm}^2$), no ser heladizos, no eflorescidos si son V, y con un límite de succión de $0,45 \text{ gr/cm}^2$ por minuto, estarán garantizados por el fabricante con documentos de ensayos.

No presentarán defectos tales como fisuras, exfoliaciones, desconchados ni caliches.

Suministro y recepción

Se suministrarán empaquetados y descargados por medios mecánicos, nunca por vuelco. En el empaquetado figurarán las características esenciales y distintivo del fabricante.

La extracción de muestras, su etiquetado, almacenaje y envío a laboratorio para su ensayo, si la documentación presentada por el fabricante debe ser contrastada según el criterio de la Dirección de la Obra, así como los correspondientes ensayos, será todo ello realizado de acuerdo con lo especificado en RL-88.

Ejecución de cierres y tabiques

Todos ellos serán completamente verticales y bien alineados horizontalmente. En los paramentos de doble tabicón, se engazarán ambos tabiques, cruzando los ladrillos de un tabique a otro; se tendrá sumo cuidado de que la masa de un tabique no tome contacto con la del otro; esta operación se hará, por lo menos, con cuatro piezas en cada metro cuadrado, pudiendo sustituirse este sistema con otro que, a juicio de la Dirección, ofrezca suficiente garantía (ganchos de hierro, etc.). En la ejecución de tabique, las dos últimas hiladas se tomarán con mortero de yeso.

SE-F (FABRICA)

Los tabiques o muros resistentes de fábrica de ladrillo, cumplirán las especificaciones de la Norma Básica NBE FL-90, aprobada por R.D. 1723/1990 de 20 Diciembre, así como los cementos, cales, arenas, aguas y aditivos empleados en la fabricación de morteros utilizados en el levante de aquellos.

El tipo de aparejo, tipo de juntas y enlace de la fábrica con los diferentes elementos constructivos de la obra se ajustarán a lo especificado en la citada Norma Básica o en la NTE-EFL si la Dirección Facultativa no indica otra cosa.

Los muros de bloques cerámicos perforados (Termoarquilla) se levantarán de acuerdo a la normativa citada.

Fábricas de bloque de hormigón

Se levantarán de acuerdo con las especificaciones de la Norma NTE-EFB, con especial atención a la disposición de nervios de hormigón armado de refuerzo y atado. Cumplirán así mismo el Pliego de

Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Bloques de Hormigón RB-90, aprobado por Orden de 4 de Julio de 1990.

Revestimientos

Se tendrá especial cuidado en la preparación de morteros para esta clase de operaciones, utilizando siempre cemento Portland, en cantidad suficiente para evitar toda clase de penetración de humedades y, al extender se tendrá cuidado de humedecer el paramento y proyectar el mortero lo más violentamente posible, actuar con rapidez y remover bien la masa, cada cinco o seis paladas, todo ello utilizando un mortero muy fluido. Los planeos exteriores, en la fachadas Norte y Oeste llevarán material hidrófugo.

Un cuarto de hora después de haber hecho las operaciones indicadas, se le darán dos lechadas de cemento.

En ningún caso se utilizará para la confección de morteros, arena procedente del machaqueo de piedras areniscas con el pretexto de suavizar la masa o facilitar el trabajo de raseos o talochados. En todo caso, la Dirección Facultativa podrá admitir la proporción que estime oportuna previa consulta por parte de la Contrata.

Los revestimientos "monocapa" poseerán certificado de idoneidad y se aplicarán de acuerdo a sus especificaciones.

En la ejecución de las demás partidas de albañilería se cumplimentará estrictamente lo señalado en el Presupuesto y ateniéndose a las advertencias de la Dirección.

En el caso de tabiques prefabricados, se ajustarán a las prescripciones de los correspondientes Documentos de homologación o Idoneidad Técnica expedidos por el Laboratorio Homologado correspondiente.

SANEAMIENTO

Ejecución de las redes

Las zanjas para tuberías de conducción de aguas sucias, se ejecutarán de acuerdo con las alineaciones indicadas en los planos y sus fondos llevarán una pendiente uniforme.

Los conductos serán de la calidad y dimensiones indicadas en el presupuesto e irán colocados sobre un buen lecho de arena y las juntas se harán con buena masa de cemento y de forma que los tubos comprendidos en cada tramo entre arquetas estén perfectamente alineados en ambas direcciones (en la dirección que marca la zanja y en la dirección de la pendiente).

Arquetas y sumideros

En todo cambio de dirección y al pie de las bajantes de aguas negras, se colocará una arqueta construida en las condiciones indicadas en el presupuesto. Los sumideros serán siempre sifónicos, metálicos, o en todo caso homologados y sus dimensiones serán proporcionales a las necesidades de evacuación que se prevea.

El "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" O.15-IX-86 del MOPU se cumplirá en cuanto al presente Proyecto le concierne.

Los desagües y bajantes en P.V.C. de aguas de lluvia o negras, frías o calientes, cumplirán las especificaciones de las normas UNE 53.114 y 53.332. Por consideraciones de índole ecológica y ambiental se utilizará el Polipropileno con preferencia al P.V.C., siempre que sea posible.

Las fosas sépticas se instalarán en caseríos y viviendas unifamiliares en zona rural de acuerdo al D.F. 37/19-VI-1990.

SOLADOS Y ALICATADOS

Colocación de baldosas y condiciones que deberán reunir los materiales

Sobre la superficie del soporte se aplicará un mortero resistente de consistencia plástica, que no produzca retracciones y sobre él, una capa de cemento-cola. En grandes superficies se dispondrán juntas elásticas que permitan la libre deformación térmica (al exterior cada 2-3 m). Las baldosas se colocarán con sus juntas perfectamente alineadas y perpendiculares entre sí. Se tendrá especial cuidado en que la superficie embaldosada quede completamente plana y con una pendiente mínima (0,3 a 0,5 por 100) hacia los desagües. Se desechará toda pieza que presente el menor defecto, tanto en dimensiones como en los cantos.

Colocación de gradas

Las huellas de las gradas se colocarán completamente horizontales.

No se admitirán gradas que ofrezcan irregularidades mayores de 5 mm de anchura y 3 mm de altura.

YESOS

Todos los yesos empleados en la obra cumplirán las condiciones que se especifican en el "Pliego General de Condiciones para la recepción de Yesos y Escayolas en las obras de construcción RY-85", aprobado por Orden de 31-5-85, y serán homologados obligatoriamente de acuerdo con el Decreto 1312/1986 de 25 de Abril del Ministerio de Industria y Energía.

CARPINTERIA

Carpintería-taller

Las formas y dimensiones de los bastidores y marcos serán las indicadas en presupuesto y planos y se colocarán con ferretería de buena calidad. Las dimensiones máximas de bisagra a bisagra serán inferiores a los 80 centímetros y las dimensiones de las mismas no serán inferiores a los 12 centímetros. Para las fallebas y demás dispositivos de cierre será condición indispensable la presentación de muestras a la Dirección de la obra, para su aprobación. En la colocación de los marcos, se tendrá en cuenta el detalle de los planos, para el recibido de los mismos, que se hará siempre con buena masa de hormigón: esto se exigirá rigurosamente, sobre todo en los marcos de fachada, para evitar toda clase de penetraciones de humedades. No se admitirá ninguna madera húmeda, con repelos, nudos, saledizos y otros defectos.

La contrata será responsable de los desperfectos que sean consecuencia, aunque sea indirecta, de las deficiencias de calidad, grado de humedad o colocación tanto de la carpintería de los huecos de fachada como de los interiores y tarima o parquet de madera.

Se considerarán válidos los huecos y Lucernarios clasificados según la norma UNE EN 12207:2000 y ensayados según la norma UNE EN 1 026:2000 para las distintas zonas climáticas:

a) para las zonas climáticas A y B: huecos y Lucernarios de clase 1, clase 2, clase 3, clase 4;

b) para las zonas climáticas C, D y E: huecos y Lucernarios de clase 2, clase 3, clase 4.

Carpintería de aluminio

Los perfiles cumplirán las especificaciones técnicas de calidad, y serán homologados de acuerdo con las normas dictadas por el Real Decreto 2699/1985 de 27 de Diciembre del Ministerio de Industria y Energía. Se tendrá en cuenta, a efectos del espesor necesario del anodizado, la situación de la obra, con especial atención a su proximidad al mar u otra circunstancia que haga agresivo el ambiente.

Otras carpinterías

En el caso de instalación de carpinterías de P.V.C., Poliuretano, Poliester, Acero, etc., el instalador facilitará los documentos que, emitidos por laboratorios homologados, garanticen su idoneidad. Las de madera natural se tratarán con protección a rayos U.V. a poro abierto.

Sellados

Se sellarán, tanto los huecos como sus acristalamientos, con siliconas o espumas avaladas por sus correspondientes certificados.

FONTANERIA

Abastecimiento de agua

Todas las instalaciones cumplirán las "Normas Básicas para las instalaciones de suministro de agua" aprobadas por Orden de 9 de Diciembre de 1975 y Complemento por Resolución de 14 de febrero de 1980 de la Dirección General de la Energía, y el "Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua". Orden de 28 de Julio de 1974 y "Contadores de agua fría" Orden de 28 de Diciembre de 1988 del MOPU

Todos los elementos serán de las dimensiones y calidad indicadas en el Proyecto.

Las tuberías de abastecimiento de agua fría serán preferentemente de Polietileno de alta densidad PE. Las de distribución interior de agua fría y caliente, de Polibutileno PB. Las de calefacción, de Cobre, PB o PE serie 3. Los materiales plásticos que vayan a ser utilizados en calefacción, agua sanitaria fría y agua sanitaria caliente se ajustarán a las determinaciones fijadas por el Gobierno Vasco según Orden de 18 de diciembre de 1996.

Las de hierro galvanizado soldadas o estiradas, cumplirán las prescripciones de la norma:

- UNE 19047/85: "Tubos de acero soldados y galvanizados para instalaciones de agua fría y caliente", o

- UNE 19048/85: "Tubos de acero sin soldadura, galvanizados para instalaciones de agua fría y caliente".

El recubrimiento galvánico se ajustará a las especificaciones de la norma UNE 37505/75: "Tubos de acero galvanizados en caliente. Características. Métodos de ensayo", con un aporte mínimo de 400 gr. de zinc por m² de superficie.

Los tubos de evacuación de PVC o Polipropileno PP, estarán homologados y los primeros de acuerdo con las normas UNE 53114 y 53332, utilizando para las aguas usadas la serie C, pudiendo serlo la serie F para ventilación y aguas pluviales.

Montaje

Si a juicio de la Empresa o persona responsable del montaje de las instalaciones, los documentos del proyecto fueran insuficientes o no se ajustaran tanto a las necesidades de la obra, por modificaciones posteriores, como a las exigencias de la legislación vigente, la citada empresa, antes de iniciar los trabajos, presentará a la Dirección Facultativa la documentación que exija la definición completa de las instalaciones que pretende realizar, con especificación de las calidades, dimensiones, marcas y modelos de todos los materiales incluidos en la obra, así como de los sistemas de empalme, fijado de la instalación a la obra, etc.

Antes de comenzar la colocación de los conductos tanto de traída como de evacuación de agua y combustibles líquidos, se presentará una muestra a la Dirección Facultativa, la cual, y por cuenta de la contrata, mandará hacer los análisis que crea oportunos para la verificación de los materiales empleados, especialmente las tuberías de hierro galvanizado, las cuales, aun cuando no se realizaran, no eximirán de su responsabilidad a la Contrata respecto a las calidades y condiciones de colocación.

Si en los documentos del Proyecto no se indica lo contrario, ni el instalador presenta otra alternativa a la Dirección Facultativa, toda la instalación se ajustará a lo especificado en las Normas Tecnológicas de la Edificación IC, ID, IF, IG e IS.

Durante el montaje de la instalación se citan como cuidados elementales a tener en cuenta, la limpieza de los materiales y aparatos antes de su colocación, taponar los agujeros previstos para la futura instalación de aparatos, cuidar la caída de cascotes y otros objetos por las bajantes, sujetarlas a la obra de fábrica con abrazaderas especiales para cada caso e independizar totalmente la instalación de la estructura del edificio.

Las conducciones de agua caliente irán calorifugadas y encamisadas de modo que se permitan las dilataciones. Para evitar condensaciones, se ha de cuidar que la separación entre tuberías de agua caliente y fría sea como mínimo de 4 cms. y, si éstas corren horizontalmente, la de agua caliente debe ir encima de la de agua fría, ajustándose a las prescripciones marcadas por las Instrucciones Técnicas aprobadas junto con el Reglamento de Instalaciones Térmicas por Real Decreto 1751 de 31 de julio de 1998.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto de cualquier tubería de hierro galvanizado con el yeso, y con mortero o terrenos en los que no se tenga la certeza de que no existen indicios del mismo, o de cloruros.

El sellado de juntas de paso a través de muros o forjados se realizará con masillas plásticas.

Para la unión de distintos materiales se tendrá en cuenta la posibilidad de electrólisis en función de la composición de los materiales mismos, su orden según la dirección del líquido contenido y la composición química de este último.

Se consideran materiales incompatibles con las aguas agresivas, los siguientes:

acero galvanizado	aguas duras
plomo	aguas blandas
cobre	aguas amoniacales
hormigón	aguas sulfatadas
fibrocemento	aguas ácidas (detergentes, grasas, etc.)

En el caso de utilizarse en las acometidas o distribución de agua fría o caliente, conductos de Polietileno, Polibutileno, Polipropileno o similares, éstos cumplirán las especificaciones de las normas UNE 53131 y 53133 y demás correspondientes a los materiales que los componen.

APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos, estarán homologados de acuerdo con la Orden de 14 de Mayo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía.

CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA–HE.4. Según DB HE Ahorro de Energía

3.2 Condiciones generales de la instalación

3.2.2 Condiciones generales

El objetivo básico del sistema solar es suministrar al usuario una instalación solar que:

- a) optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio;
- b) garantice una durabilidad y calidad suficientes;
- c) garantice un uso seguro de la instalación.

Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación.

En instalaciones que cuenten con más de 10 m² de captación correspondiendo a un solo circuito primario, éste será de circulación forzada.

Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60 °C, no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado.

Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones deben cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen.

Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

3.2.2.1 Fluido de trabajo

El fluido portador se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores. Pueden utilizarse como fluidos en el circuito primario agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según las características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada. En caso de utilización de otros fluidos térmicos se incluirán en el proyecto su composición y su calor específico.

El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes:

- a) la salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650 µS/cm;
- b) el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico;
- c) el límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l.

Fuera de estos valores, el agua deberá ser tratada.

3.2.2.2 Protección contra heladas

El fabricante, suministrador final, instalador o diseñador del sistema deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema. Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.

Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0 °C, deberá estar protegido contra las heladas.

La instalación estará protegida, con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 °C por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro de los intervalos mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación.

Se podrá utilizar otro sistema de protección contra heladas que, alcanzando los mismo niveles de protección, sea aprobado por la Administración Competente.

3.2.2.3 Sobrecalentamientos

3.2.2.3.1 Protección contra sobrecalentamientos

Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos que eviten los sobrecalentamientos de la instalación que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético. En el caso de dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobrecalentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red. Especial cuidado se tendrá con las instalaciones de uso estacional en las que en el periodo de no utilización se tomarán medidas que eviten el sobrecalentamiento por el no uso de la instalación.

Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobrecalentamientos, la construcción deberá realizarse de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan ningún peligro para los habitantes y no se produzcan daños en el sistema, ni en ningún otro material en el edificio o vivienda.

Cuando las aguas sean duras, es decir con una concentración en sales de calcio entre 100 y 200 mg/l, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a 60 °C, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios contra la legionella. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.

3.2.2.3.2 Protección contra quemaduras

En sistemas de Agua Caliente Sanitaria, donde la temperatura de agua caliente en los puntos de consumo pueda exceder de 60 °C debe instalarse un sistema automático de mezcla u otro sistema que limite la temperatura de suministro a 60 °C, aunque en la parte solar pueda alcanzar una temperatura superior para sufragar las pérdidas. Este sistema deberá ser capaz de soportar la máxima temperatura posible de extracción del sistema solar.

3.2.2.3.3 Protección de materiales contra altas temperaturas

El sistema deberá ser calculado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por todos los materiales y componentes.

3.2.2.4 Resistencia a presión

Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.

El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abiertas o cerradas.

En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.

3.2.2.5 Prevención de flujo inverso

La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema.

La circulación natural que produce el flujo inverso se puede favorecer cuando el acumulador se encuentra por debajo del captador por lo que habrá que tomar, en esos casos, las precauciones oportunas para evitarlo.

Para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno, salvo que el equipo sea por circulación natural.

3.3 Criterios generales de cálculo

3.3.1 Dimensionado básico

En la memoria del proyecto se establecerá el método de cálculo, especificando, al menos en base mensual, los valores medios diarios de la demanda de energía y de la contribución solar. Asimismo el método de cálculo incluirá las prestaciones globales anuales definidas por:

- a) la demanda de energía térmica;
- b) la energía solar térmica aportada;
- c) las fracciones solares mensuales y anual;
- d) el rendimiento medio anual.

Se deberá comprobar si existe algún mes del año en el cual la energía producida teóricamente por la

instalación solar supera la demanda correspondiente a la ocupación real o algún otro periodo de tiempo en el cual puedan darse las condiciones de sobrecalentamiento, tomándose en estos casos las medidas de protección de la instalación correspondientes. Durante ese periodo de tiempo se intensificarán los trabajos de vigilancia descritos en el apartado de mantenimiento. En una instalación de energía solar, el rendimiento del captador, independientemente de la aplicación y la tecnología usada, debe ser siempre igual o superior al 40%. Adicionalmente se deberá cumplir que el rendimiento medio dentro del periodo al año en el que se utilice la instalación, deberá ser mayor que el 20 %.

3.3.2 Sistema de captación

3.3.2.1 Generalidades

El captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo, tanto por criterios energéticos como por criterios constructivos.

En las instalaciones destinadas exclusivamente a la producción de agua caliente sanitaria mediante energía solar, se recomienda que los captadores tengan un coeficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de 10 Wm²/°C, según los coeficientes definidos en la normativa en vigor.

3.3.2.2 Conexionado

Se debe prestar especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador.

Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se pueden conectar entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo, debiéndose instalar válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc. Además se instalará una válvula de seguridad por fila con el fin de proteger la instalación.

Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. En el caso de que la aplicación sea exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m² en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m² en la zona climática III y hasta 6 m² en las zonas climáticas IV y V.

La conexión entre captadores y entre filas se realizará de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente recomendándose el retorno invertido frente a la instalación de válvulas de equilibrado.

3.3.2.3 Estructura soporte

Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.

El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.

Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.

Los topes de sujeción de captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los captadores.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

3.3.3 Sistema de acumulación solar

3.3.3.1 Generalidades

El sistema solar se debe concebir en función de la energía que aporta a lo largo del día y no en función de la potencia del generador (captadores solares), por tanto se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser ésta simultánea con la generación.

Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$$50 < V/A < 180$$

siendo: A la suma de las áreas de los captadores [m²];

V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].

Preferentemente, el sistema de acumulación solar estará constituido por un solo depósito, será de configuración vertical y estará ubicado en zonas interiores. El volumen de acumulación podrá fraccionarse en dos o más depósitos, que se conectarán, preferentemente, en serie invertida en el circuito de consumo ó en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrados.

Para instalaciones prefabricadas según se definen en el apartado 3.2.1, a efectos de prevención de la legionelosis se alcanzarán los niveles térmicos necesarios según normativa mediante el no uso de la instalación. Para el resto de las instalaciones y únicamente con el fin y con la periodicidad que contemple la legislación vigente referente a la prevención y control de la legionelosis, es admisible prever un conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar este último con el auxiliar. En ambos casos deberá ubicarse un termómetro cuya lectura sea fácilmente visible por el usuario. No obstante, se podrán realizar otros métodos de tratamiento antilegionela permitidos por la legislación vigente.

Los acumuladores de los sistemas grandes a medida con un volumen mayor de 2 m³ deben llevar válvulas de corte u otros sistemas adecuados para cortar flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema.

Para instalaciones de climatización de piscinas exclusivamente, no se podrá usar ningún volumen de acumulación, aunque se podrá utilizar un pequeño almacenamiento de inercia en el primario.

3.3.3.2 Situación de las conexiones

Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido y, además:

- a) la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador se realizará, preferentemente a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo;
- b) la conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste;
- c) la conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior;
- d) la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

En los casos en los debidamente justificados en los que sea necesario instalar depósitos horizontales las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.

La conexión de los acumuladores permitirá la desconexión individual de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

No se permite la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar, ya que esto puede suponer una disminución de las posibilidades de la instalación solar para proporcionar las prestaciones energéticas que se pretenden obtener con este tipo de instalaciones. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible u otro medio.

3.3.4 Sistema de intercambio

Para el caso de intercambiador independiente, la potencia mínima del intercambiador P, se determinará para las condiciones de trabajo en las horas centrales del día suponiendo una radiación solar de 1000 W/m² y un rendimiento de la conversión de energía solar a calor del 50 %, cumpliéndose la condición:

$$P \geq 500 \cdot A$$

Siendo: P potencia mínima del intercambiador [W];

A el área de captadores [m²].

Para el caso de intercambiador incorporado al acumulador, la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0,15.

En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

Se puede utilizar el circuito de consumo con un segundo intercambiador (circuito terciario).

3.3.5 Circuito hidráulico

3.3.5.1 Generalidades

Debe concebirse inicialmente un circuito hidráulico de por sí equilibrado. Si no fuera posible, el flujo debe ser controlado por válvulas de equilibrado. El caudal del fluido portador se determinará de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto su valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores. En las instalaciones en las que los captadores estén conectados en serie, el caudal de la instalación se obtendrá aplicando el criterio anterior y dividiendo el resultado por el número de captadores conectados en serie.

3.3.5.2 Tuberías

El sistema de tuberías y sus materiales deben ser tales que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.

Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible y evitar al máximo los codos y pérdidas de carga en general. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

3.3.5.3 Bombas

Si el circuito de captadores está dotado con una bomba de circulación, la caída de presión se debería mantener aceptablemente baja en todo el circuito.

Siempre que sea posible, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.

En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario. En este caso se preverá el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.

En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la siguiente: el filtro ha de colocarse siempre entre la bomba y los captadores, y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores; para evitar que la resistencia de este provoque una sobrepresión perjudicial para los captadores, prestando especial atención a su mantenimiento. La impulsión del agua caliente deberá hacerse por la parte inferior de la piscina, quedando la impulsión de agua filtrada en superficie.

3.3.5.4 Vasos de expansión

Los vasos de expansión preferentemente se conectarán en la aspiración de la bomba. La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.

3.3.5.5 Purga de aire

En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm³. Este volumen podrá disminuirse si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.

En el caso de utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.

3.3.5.6 Drenaje

Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.

3.3.6 Sistema de energía convencional auxiliar

Para asegurar la continuidad en el abastecimiento de la demanda térmica, las instalaciones de energía solar deben disponer de un sistema de energía convencional auxiliar.

Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores.

El sistema convencional auxiliar se diseñara para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.

El sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea, siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.

En el caso de que el sistema de energía convencional auxiliar no disponga de acumulación, es decir sea una fuente instantánea, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.

En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor.

La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.

3.3.7 Sistema de control

El sistema de control asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas etc.

En circulación forzada, el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de captadores, deberá ser siempre de tipo diferencial y, en caso de que exista depósito de acumulación solar, deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C.

Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará preferentemente en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador si éste fuera incorporado.

El sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.

El sistema de control asegurará que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido.

Alternativamente al control diferencial, se podrán usar sistemas de control accionados en función de la radiación solar.

Las instalaciones con varias aplicaciones deberán ir dotadas con un sistema individual para seleccionar la puesta en marcha de cada una de ellas, complementado con otro que regule la aportación de energía a la misma. Esto se puede realizar por control de temperatura o caudal actuando sobre una válvula de reparto, de tres vías todo o nada, bombas de circulación, o por combinación de varios mecanismos.

3.3.8 Sistema de medida

Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m² se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:

- a) temperatura de entrada agua fría de red;
- b) temperatura de salida acumulador solar;
- c) caudal de agua fría de red.

El tratamiento de los datos proporcionará al menos la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.

3.4 Componentes

3.4.1 Captadores solares

Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto.

Cuando se utilicen captadores con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre e hierro.

El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador.

El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.

Se montará el captador, entre los diferentes tipos existentes en el mercado, que mejor se adapte a las características y condiciones de trabajo de la instalación, siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.

Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor, no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del periodo de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador.

La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador.

El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos:

- a) nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama;
- b) modelo, tipo, año de producción;
- c) número de serie de fabricación;
- d) área total del captador;
- e) peso del captador vacío, capacidad de líquido;
- f) presión máxima de servicio.

Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.

3.4.2 Acumuladores

Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos:

- a) superficie de intercambio térmico en m²;
- b) presión máxima de trabajo, del circuito primario.

Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones:

- a) manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente;
- b) registro embreado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín;
- c) manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario;
- d) manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato;
- e) manguito para el vaciado.

En cualquier caso la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.

Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios;

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante y, es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica.

2. Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación: características y tratamientos descritos a continuación:

- a) acumuladores de acero vitrificado con protección catódica;
- b) acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica;
- c) acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo.
- d) acumuladores de cobre;
- e) acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable;
- f) acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario);

- g) los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.

3.4.3 Intercambiador de calor

Cualquier intercambiador de calor existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no debería reducir la eficiencia del captador debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de captadores.

Si en una instalación a medida sólo se usa un intercambiador entre el circuito de captadores y el acumulador, la transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador no debería ser menor que $40 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

3.4.4 Bombas de circulación

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.

Cuando las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será el igual caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo.

La potencia eléctrica parásita para la bomba no debería exceder los valores dados en tabla 3.4:

La bomba permitirá efectuar de forma simple la operación de desaireación o purga.

3.4.5 Tuberías

En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embreadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.

En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre y acero inoxidable. Podrán utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y que le sean de aplicación y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.

3.4.6 Válvulas

La elección de las válvulas se realizará, de acuerdo con la función que desempeñen y las condiciones extremas de funcionamiento (presión y temperatura) siguiendo preferentemente los criterios que a continuación se citan:

- a) para aislamiento: válvulas de esfera;
- b) para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento;
- c) para vaciado: válvulas de esfera o de macho;
- d) para llenado: válvulas de esfera;
- e) para purga de aire: válvulas de esfera o de macho;
- f) para seguridad: válvula de resorte;
- g) para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.

Las válvulas de seguridad, por su importante función, deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

3.4.7 Vasos de expansión

3.4.7.1 Vasos de expansión abiertos

Los vasos de expansión abiertos, cuando se utilicen como sistemas de llenado o de rellenado, dispondrán de una línea de alimentación, mediante sistemas tipo flotador o similar.

3.4.7.2 Vasos de expansión cerrados

El dispositivo de expansión cerrada del circuito de captadores deberá estar dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.

Cuando el medio de transferencia de calor pueda evaporarse bajo condiciones de estancamiento, hay que realizar un dimensionado especial del volumen de expansión: Además de dimensionarlo como es usual en sistemas de calefacción cerrados (la expansión del medio de transferencia de calor completo), el depósito de expansión deberá ser capaz de compensar el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores más un 10 %.

El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

Los aislamientos empleados serán resistentes a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.

3.4.8 Purgadores

Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

Los purgadores automáticos deben soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 130 °C en las zonas climáticas I, II y III, y de 150 °C en las zonas climáticas IV y V.

3.4.9 Sistema de llenado

Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo, de forma que nunca se utilice directamente un fluido para el circuito primario cuyas características incumplan esta Sección del Código Técnico o con una concentración de anticongelante más baja. Será obligatorio cuando, por el emplazamiento de la instalación, en alguna época del año pueda existir riesgo de heladas o cuando la fuente habitual de suministro de agua incumpla las condiciones de pH y pureza requeridas en esta Sección del Código Técnico.

En cualquier caso, nunca podrá rellenarse el circuito primario con agua de red si sus características pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito, o si este circuito necesita anticongelante por riesgo de heladas o cualquier otro aditivo para su correcto funcionamiento.

Las instalaciones que requieran anticongelante deben incluir un sistema que permita el relleno manual del mismo.

Para disminuir los riesgos de fallos se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados y la entrada de aire que pueda aumentar los riesgos de corrosión originados por el oxígeno del aire. Es aconsejable no usar válvulas de llenado automáticas.

3.4.10 Sistema eléctrico y de control

La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura, para conseguirlo en el caso de las de inmersión se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura deben estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.

La ubicación de las sondas ha de realizarse de forma que éstas midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.

Preferentemente las sondas serán de inmersión. Se tendrá especial cuidado en asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.

RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS-HE.2. Según DB HE Ahorro de Energía

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 en lo que respecta a las instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua caliente sanitaria cumplirá en todos sus extremos lo preceptuado por el Reglamento (RITE) que regula dichas instalaciones, aprobado por R.D. 1751/31-VII-1998, así como las Instrucciones Técnicas Complementarias ITE que lo desarrollan.

Los generadores de calor cumplirán con el Real Decreto 275/95 de 24 de febrero por el que se dictan normas sobre requisitos mínimos de rendimiento de las calderas nuevas de agua caliente alimentadas por combustibles líquidos y gaseoso.

Las calderas, acumuladores, calentadores, intercambiadores, tuberías, etc. cumplirán además el Reglamento de aparatos a presión. RD 1244/4-IV-79, Instrucciones ITC-MIE-AP y las demás Disposiciones de aplicación a los aparatos a presión.

Recepción y montaje

A la llegada a obra se comprobará que las características técnicas de todos los materiales suministrados por el fabricante según ITE-04, corresponden con las especificadas en proyecto. Las aberturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente protegidos durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Si es de temer la oxidación de las superficies mencionadas, éstas deberán recubrirse con pinturas antioxidantes, grasas o aceites que deberán ser eliminados en el momento del acoplamiento.

Antes de comenzar los trabajos la empresa instaladora deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación y deberá contar con la aprobación del Director de la Instalación.

Toda instalación debe funcionar, bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos establecidos en este reglamento en la tabla 3 de la ITE.02.2.3.1. para lo cual los equipos y conducciones se aislarán de los elementos estructurales según la UNE 100153.

Las conducciones de la instalación deben estar señalizadas con franjas, anillos y flechas dispuestos sobre la superficie exterior de las mismas o de su aislamiento térmico, en el caso de que lo tengan, de acuerdo con lo indicado en UNE 100100. En la sala de máquinas se dispondrá el código de colores, junto al esquema de principio de la instalación.

Instalaciones

Las redes de Distribución deberán aislarse según el apéndice 03.1 del RITE, cumpliendo el material aislante con la UNE 100171, siendo las tuberías de material capaz de resistir la presión de servicio a la temperatura de funcionamiento y la acción agresiva del agua caliente.

Las tuberías se instalarán de forma ordenada, disponiéndolas, siempre que sea posible, paralelamente a tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio, salvo las pendientes que deben darse a los elementos horizontales.

La separación entre la superficie exterior del recubrimiento de una tubería y cualquier otro elemento será tal que permita la manipulación y el mantenimiento del aislante térmico, si existe, así como de válvulas, purgadores, aparatos de medida y control etc.

Las conexiones entre equipos con partes en movimiento y tuberías se efectuarán mediante elementos flexibles, admitiéndose las uniones roscadas de tuberías a equipos o aparatos cuando el diámetro sea igual o inferior a DN50.

No deberán realizarse uniones en el interior de los manguitos que atraviesen muros, forjados u otros elementos estructurales.

Los cambios de sección en las tuberías horizontales se efectuarán con manguitos excéntricos y con los tubos enrasados por la generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire.

En las derivaciones horizontales realizadas en tramos horizontales se enrasarán las generatrices superiores del tubo principal y del ramal.

El acoplamiento de tuberías de materiales diferentes se hará por medio de bridas; si ambos materiales son metálicos, la junta será dieléctrica. En los circuitos abiertos, el sentido de flujo del agua debe ser siempre desde el tubo de material menos noble hacia el material más noble.

Los manguitos Pasamuros deben colocarse en la obra de albañilería o de elementos estructurales cuando éstas se estén ejecutando.

El espacio comprendido entre el manguito y la tubería debe rellenarse con una masilla plástica, que selle totalmente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. Los manguitos deben acabarse a ras del elemento de obra, salvo cuando pasen a través de forjados, en cuyo caso deben sobresalir unos 2 cm por la parte superior. La holgura al paso de tuberías no puede ser mayor que 3 cm. Cuando el manguito atraviese un elemento al que se le exija una determinada resistencia al fuego, la solución constructiva del conjunto debe mantener, como mínimo, la misma resistencia y seguir las determinaciones de la CPI en vigor.

La colocación de la red de distribución del fluido caloportador se hará siempre de manera que se evite la formación de bolsas de aire. En los tramos horizontales las tuberías tendrán una pendiente ascendente hacia el purgado más cercano o hacia el vaso de expansión, cuando éste sea de tipo abierto y, preferentemente, en el sentido de circulación del fluido. El valor de la pendiente será igual al 0,2% como mínimo, tanto cuando la instalación esté fría como cuando esté caliente.

En los circuitos cerrados, donde se crean puntos altos debido al trazado (finales de columnas, conexiones a unidades terminales etc.) o a las pendientes mencionadas anteriormente, se instalarán purgadores que eliminen el aire que allí se acumule, preferentemente de forma automática.

Pruebas

Previamente a la recepción de las Instalaciones a que se refiere el presente apartado, se procederá a la realización de las pruebas definidas en la Instrucción Técnica correspondiente, por parte de la empresa instaladora. Previamente se notificará a la Dirección de la Obra la fecha y circunstancias en que se realizarán, con objeto de que ésta pueda dar el visto bueno a la Instalación, sin que éste exima de la obtención de las correspondientes autorizaciones de puesta en uso por parte de las instancias oficiales.

competentes. Todas las pruebas se efectuarán en presencia del director de obra o persona en quien delegue, quien deberá dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados.

Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Independientemente de las pruebas parciales a que hayan sido sometidas las partes de la instalación a lo largo del montaje, según se define en la ITE-06.2, debe efectuarse una prueba final de estanqueidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100151.

Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.

Por último, se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos

Los conductos de chapa se probarán de acuerdo con UNE 100104.

Pruebas de libre dilatación

Una vez que las pruebas anteriores hayan sido satisfactorias y se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de estas instrucciones técnicas. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

Puesta en marcha y recepción

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente:

Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de la sala de máquinas y los planos de plantas, donde debe indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales.

Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.

Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía.

Los manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.

Un documento en el que se recopilan los resultados de las pruebas realizadas.

El certificado de la instalación firmado, dado que para la puesta en funcionamiento de la instalación es necesaria la autorización del organismo territorial competente, para lo que se deberá presentar ante el mismo un certificado suscrito por el director de la instalación, cuando sea preceptiva la presentación de proyecto y por un instalador, que posea carné, de la empresa que ha realizado el montaje.

El director de obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al titular de la instalación, quien lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

Transcurrido el plazo de garantía, que será de un año si en el contrato no se estipula otro de mayor duración, la recepción provisional se transformará en recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya sido cursada alguna reclamación antes de finalizar el período de garantía

Si durante el periodo de garantía se produjesen averías o defectos de funcionamiento, éstos deberán ser subsanados gratuitamente por la empresa instaladora salvo que se demuestre que las averías han sido producidas por falta de mantenimiento o uso incorrecto de la instalación.

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN-HE.3. Según DB HE Ahorro de Energía

Equipos

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Control de recepción en obra de productos

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

5 Mantenimiento y conservación

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

ELECTRICIDAD

La instalación eléctrica y los conductores empleados se regirán por el "Reglamento Electrotécnico para baja tensión" aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto así como las ITC.BT. 01 a BT 51 que se adjuntan al Real Decreto y cuantas Normas UNE se referencian en su ITC-BT-o2.

Art.6. Equipos y Materiales

Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones deberán ser utilizados en la forma y para la finalidad que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de transposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal Reglamentación se aplicarán los criterios Técnicos preceptuados por el presente Reglamento. En particular se incluirán junto con los equipos y materiales las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y Potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Art.18.- Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones

1. Según lo establecido en el artículo 12.3 de la Ley 21/1992, de Industria, la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas se condiciona al siguiente procedimiento:

- a) Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, una documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine la correspondiente ITC, revestirá la forma de proyecto o memoria técnica.
- b) La instalación deberá verificarse por el instalador, con la supervisión del director de obra, en su caso, a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma.
- c) Asimismo, cuando así determine la correspondiente ITC, la instalación deberá ser objeto de una inspección inicial por un organismo de control.
- d) A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, el instalador autorizado ejecutor de la instalación emitirá un certificado de instalación, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en el Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.

- e) El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberá depositarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y solicitud de suministro de energía. Las Administraciones competentes deberán facilitar que estas documentaciones pueden ser presentadas y registradas por procedimientos informáticos o telemáticos.
2. Las instalaciones eléctricas deberán ser realizadas únicamente por instaladores autorizados.
3. La empresa suministradora no podrá conectar la instalación receptora a la red de distribución si no se le entrega la copia correspondiente del certificado de instalación debidamente diligenciado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.
4. No obstante, lo indicado en el apartado precedente, cuando existan circunstancias objetivas por las cuales sea preciso contar con suministro de energía eléctrica antes de poder culminar la tramitación administrativa de las instalaciones, dichas circunstancias, debidamente justificadas y acompañadas de las garantías para el mantenimiento de la seguridad de las personas y bienes y de la no perturbación de otras instalaciones o equipos, deberán ser expuestas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, la cual podrá autorizar, mediante resolución, motivada, el suministro provisional para atender estrictamente aquellas necesidades.
5. En caso de instalaciones temporales (congresos y exposiciones, con distintos stands, ferias ambulantes, festejos, verbenas, etc.), el órgano competente de la Comunidad podrá admitir que la tramitación de las distintas instalaciones parciales se realice de manera conjunta. De la misma manera, podrá aceptarse que se sustituya la documentación técnica por una declaración, diligenciada la primera vez por la Administración, en el supuesto de instalaciones realizadas sistemáticamente de forma repetitiva.

Art.19.- Información a los usuarios

Como anexo al certificado de instalación que se entregue al titular de cualquier instalación eléctrica, la empresa instaladora deberá confeccionar unas instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma. Dichas instrucciones incluirán, en cualquier caso, como mínimo, un esquema unifilar de la instalación con las características técnicas fundamentales de los equipos y materiales eléctricos instalados, así como un croquis de su trazado.

Cualquier modificación o ampliación requerirá la elaboración de un complemento a lo anterior, en la medida que sea necesario.

El sistema de iluminación estará proyectado en aras de evitar los riesgos causados por la iluminación inadecuada en atención al DB-SU.4.

3.2.2 Condiciones generales

Para instalaciones conectadas, aún en el caso de que éstas no se realicen en un punto de conexión de la compañía de distribución, serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD 1663/2000, así como todos aquellos aspectos aplicables de la legislación vigente.

COMBUSTIBLES

Las instalaciones de gas y otros carburantes líquidos se realizarán, y sus componentes cumplirán la siguiente normativa.

Reglamento de Instalaciones de Gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales
Real Decreto 1853/93 22 octubre 1993. Mº Presidencia. B.O.E. 24 noviembre 1993. Corrección de errores. B.O.E. 08 marzo 1994

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles

Orden 17 diciembre 1985. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 09 enero 1986

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones Técnicas complementarias ITC-MIG.

Orden 18 noviembre 1974. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 06 diciembre 1974. Corrección de errores B.O.E. 14 febrero 1985.

Modificación puntos 5.1 y 6.1 del Reglamento.

Orden 26 octubre 1983. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 08 noviembre 1983. Corrección de errores B.O.E. 23 julio 1984.

Modificación de las Instrucciones ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 5.6.

Orden 6 julio 1984. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 23 julio 1984.

Modificación de las Instrucciones ITC-MIG-5.1

Orden 9 marzo 1994. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 21 marzo 1994.

Modificación de las Instrucciones ITC-MIG-R.7.1, MIG-R.7.2

Orden 29 mayo 1998. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 11 junio 1998.

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos.

1.1 Orden 29 enero 1986. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 22 febrero 1986.

Normas para instalaciones de gases licuados del petróleo, con depósitos de capacidad superior a 15 kg.

Resolución de 25-II-63 de la Dirección general de industrias siderometalúrgicas.

Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.

Real Decreto 2085/94 20 octubre 1994. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 27 enero 1995. Corrección de errores B.O.E. 12-agosto 1985.

MI-IP03. Instalaciones Petrolíferas para uso propio. Instrucción Técnica complementaria.

Real Decreto 1427/97 15 septiembre 1997. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 23 octubre 1997.

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible.

Real Decreto 494/1988 Mº de Industria y Energía.

Instrucciones técnicas complementarias de aparatos que utilizan gas como combustible.

ITC MIE.AG. O. 7-6-88 y modificaciones posteriores. Mº Industria y Energía.

Contadores de gas.

O. 26-XII-88 Mº de Industria y Energía.

Disposiciones de aplicación de la directiva 90/396CEE sobre aparatos de gas.

R.D.1428/27-XI-9. Mº de Industria, Comercio y Turismo.

Modificación del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas y de las ITC-MI-IP03 e ITC-MI-IP04

Real Decreto 1523/1999. 01 octubre 1999. Mº de Industria y Energía

Reglamento de almacenamiento de Productos Químicos.

Real Decreto 379/2001 06 abril 2001 Mº de Ciencia y Tecnología B.O.E. 10/05/01

Evacuación de gases de la combustión de instalaciones individuales procedentes de calderas y calentadores.

Orden 12 julio 2000, y Orden 17 febrero 2004.

Instrucciones provisionales de evacuación a patios de ventilación de productos de la combustión de instalaciones individuales procedentes de calderas a gas en edificios existentes.

Resolución de 04 septiembre 2000.

PINTURA Y REVESTIMIENTOS

Se darán los baños indicados en el Presupuesto y la Memoria. Las pinturas serán de buena calidad y de los colores indicados por los Arquitectos. Las características de los distintos productos aplicados, así como su aplicación serán función del soporte, de su localización al exterior o interior, y cumplirán las especificaciones de la Norma Tecnológica NTE-RPP/1976. Se tenderá al uso de pinturas naturales al silicato.

VIDRIOS

Los vidrios responderán a las características técnicas definidas en proyecto, cumpliendo las determinaciones del DB-SU.2 sobre seguridad frente al riesgo de impacto, DB-SU.1, en lo que a dimensionado se refiere para asegurar la limpieza de los mismos sin riesgos de caídas y responderán de los factores solares y transmitancias que se requiera según el DB-HE.1 de Limitación de la Demanda Energética.

Vidrios planos.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVP.

Vidrios especiales.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVE.

Vidrios templados.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVT.

Vidrios blindados transparentes o translúcidos.- Serán homologados de acuerdo con la Orden de 13 de Marzo de 1989 del Ministerio de Industria y Energía.

IMPERMEABILIZACIONES Y CUBIERTAS

Las condiciones exigibles a las cubiertas que se realicen con impermeabilizantes bituminosos serán, tanto en los materiales empleados, como en su transporte, almacenaje, manipulación, puesta en obra y mantenimiento, los que determina la Norma Básica de la Edificación NBE QB-90. "Cubiertas con materiales bituminosos".

Dada la variedad de productos bituminosos existentes, así como la diversidad de sus características y sistemas de aplicación, como la gran importancia que tiene la correcta puesta en obra de los materiales y muy especialmente en los remates de borde, sumideros, o elementos sobresalientes, se confiará este trabajo a un especialista, que en caso de tener alguna duda respecto a la interpretación de la citada Norma o de la documentación del Proyecto, consultará a la Dirección facultativa antes de proceder a la iniciación de los trabajos de impermeabilización.

Los productos utilizados deberán estar oficialmente homologados, de acuerdo con la Orden de 12 de Marzo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía, o si proceden de la Comunidad Económica Europea, cumplirán el Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación. RD 2584/1981 y RD 105/1988.

Se realizará una prueba de servicio, durante 24 horas, consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm. inferior al de entrega en el paramento, sin sobrepasar los límites de resistencia estructural de la cubierta, o en su defecto, un riego continuo durante 48 horas.

Poliéster

La impermeabilización por medio de resinas plásticas de la familia de los Poliesteres se realizará sobre soporte limpio y seco.

Sobre una imprimación de resina de poliéster termoestable, de alta colabilidad y 5 Poises de viscosidad máxima a 25oC, se aplicarán las capas sucesivas de tejido de fibra de vidrio y resina de poliéster definidos en el presupuesto, sobre las que se aplicará una capa de resina de acabado con protección anti-UV (rayos ultravioleta) si va a permanecer vista.

Cubiertas de chapa de acero

Cumplirán la Norma Básica de la Edificación: Estructuras de Acero en la Edificación (NBE-EA/95) aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de Noviembre, y las modificaciones que de dicha Norma sean aprobadas con posterioridad.

AISLANTES TERMICOS

CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

Fibra de vidrio

Son de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas del R.D. 1637/1986 de 13 de Junio y la homologación de los productos de Fibra de vidrio utilizados como aislantes térmicos.

Poliestireno expandido

Son de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas del R.D. 2709/1985 de 27 de Diciembre y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía así como la Norma UNE 92.110.

TELECOMUNICACIÓN

Con el fin de satisfacer el requisito básico relativo a la funcionalidad:

a.3) Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información se estará a lo dispuesto en su normativa específica:

Normativa

Las instalaciones de televisión, radio, telefonía y sus componentes, cumplirán las siguientes Normas dictadas por los organismos competentes:

Ley general de Telecomunicaciones

Ley 32/03 del 03 noviembre 2003 de la Jefatura del estado. B.O.E. 04/11/2003

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación.

Real Decreto-Ley 1/98 de 27 febrero 1998. Jefatura del estado. B.O.E. 28 febrero 1998

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.

Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, Mº de Fomento. B.O.E. 14 mayo 2003

Desarrollo del Reglamento regulador de las Infraestructuras comunes de Telecomunicación en el interior de los edificios.

Orden CTE 1296/2003

Instalaciones de Telecomunicaciones.

Las arquetas de entrada y enlace de las instalaciones deberán soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. La tapa tendrá una resistencia mínima de 5kN. Deberán tener un grado d protección IP55.

Las arquetas de entrada dispondrán de dos puntos para tendido de cables en paredes opuestas a las entradas de conductos, situados a 150mm del fondo y que soportan una tracción de 5kN, y su tapa estará provisto de cierre de seguridad.

Los registros de acceso tendrán un grado de protección mínimo IP 55, según la EN 60529, y un grado IK 10, según UNE 50102. Se considerarán conformes los registros de acceso de características equivalentes a los clasificados anteriormente, que cumplan con la norma UNE EN 50298.

Conductos

Los conductos mediante tubos deberán ser de material plástico no propagador de la llama, salvo en la canalización de enlace, en la que podrán ser también metálicos resistentes a la corrosión. Los de las canalizaciones externa, de enlace y principal serán de pared interior lisa.

Todos los tubos vacantes estarán provistos de guía para facilitar el tendido de las acometidas de los servicios de telecomunicaciones entrantes al inmueble. Dicha guía será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm de diámetro, sobresaldrá 200 mm en los extremos de cada tubo y deberá permanecer aún cuando se produzca la primera ocupación de la canalización.

Las características mínimas que deben reunir los tubos son las siguientes:

Características	Tipo de tubos	
	Montaje superficial	Montaje empotrado
	Montaje enterrado	
Resistencia a la Compresión.	$\geq 1.250 \text{ N}$	$\geq 320 \text{ N}$
Resistencia al impacto.	$\geq 2 \text{ Joules}$	$\geq 1 \text{ Joule para } R = 320 \text{ N}$
		$\geq 2 \text{ Joule para } R \geq 320 \text{ N}$
Temperatura de instalación y servicio.	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos.	Protección interior y exterior media.	Protección interior y exterior media.
Propiedades eléctricas.	Aislante	-
Resistencia a la propagación de la llama.	No propagador.	-

Se presumirán conformes con las características anteriores los tubos que cumplan la serie de normas UNE EN 50086.

Los conductos mediante Canales, bandejas y sus accesorios tendrán como características mínimas, para aplicaciones generales, las indicadas en la tabla siguiente:

Características	Canales/Bandejas
Resistencia al impacto	Media/ 2 Joules
Temperatura de instalación y servicio	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Continuidad eléctrica	Aislante
Resistencia a la corrosión media	Protección interior y exterior
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador

Se presumirán conformes con las características anteriores las canales que cumplan con la norma UNE EN 50085 y las bandejas que cumplan con la norma UNE EN 61537.

Registros de enlace

Se considerarán conformes los registros de enlace de características equivalentes a los clasificados según la tabla siguiente, que cumplan con la UNE 20451 o con la UNE EN 50298. Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma.

		Interior	Exterior
UNE EN 60529	1ª cifra	3	5
UNE EN 60529	2ª cifra	X	5
UNE EN 50102	IK	7	10

Recintos de instalaciones

En el caso de utilización de armarios para implementar los recintos modulares, éstos tendrán un grado de protección mínimo IP 55, según EN 60529, y un grado IK10, según UNE EN 50102, para ubicación en exterior, e IP 33, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102, para ubicación en el interior, con ventilación suficiente debido a la existencia de elementos activos.

Los recintos dispondrán de espacios delimitados en planta para cada tipo de servicio de telecomunicación. Estarán equipados con un sistema de escalerillas o canales horizontales para el tendido de los cables oportunos. La escalerilla o canal se dispondrá en todo el perímetro interior a 300 mm del techo. Las características citadas no serán de aplicación a los recintos de tipo modular (RITM).

En cualquier caso tendrán una puerta de acceso metálica, con apertura hacia el exterior, y dispondrán de cerradura con llave común para los distintos usuarios autorizados. El acceso a estos recintos estará controlado y la llave estará en poder del presidente de la comunidad de propietarios o del propietario del inmueble, o de la persona o personas en quien deleguen, que facilitarán el acceso a los distintos operadores para efectuar los trabajos de instalación y mantenimiento necesarios.

Los recintos de instalaciones de telecomunicación, excepto los RITM, deberán tener las siguientes características constructivas mínimas:

- a) Solado: pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas.
- b) Paredes y techo con capacidad portante suficiente.
- c) El sistema de toma de tierra se hará según lo dispuesto en el apartado 7 de estas especificaciones técnicas.

Los recintos estarán situados en zona comunitaria. El RITI (o el RITU, en los casos que proceda) estará a ser posible sobre la rasante; de estar a nivel inferior, se le dotará de sumidero con desagüe que impida la acumulación de aguas. El RITS estará preferentemente en la cubierta o azotea y nunca por debajo de la última planta del inmueble. En los casos en que pudiera haber un centro de transformación de energía próximo, caseta de maquinaria de ascensores o maquinaria de aire acondicionado, los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se distanciarán de éstos un mínimo de 2 metros, o bien se les dotará de una protección contra campo electromagnético prevista en el apartado 7.3 de estas especificaciones técnicas del Reglamento.

Se evitará, en la medida de lo posible, que los recintos se encuentren en la proyección vertical de canalizaciones o desagües y, en todo caso, se garantizará su protección frente a la humedad.

El recinto dispondrá de ventilación natural directa, ventilación natural forzada por medio de conducto vertical y aspirador estático, o de ventilación mecánica que permita una renovación total del aire del local al menos dos veces por hora. Se habilitará una canalización eléctrica directa desde el cuadro de servicios generales del inmueble hasta cada recinto, constituida por cables de cobre con aislamiento hasta 750 V y de $2 \times 6 + T$ mm² de sección mínimas, irá en el interior de un tubo de 32 mm de diámetro mínimo o canal de sección equivalente, de forma empotrada o superficial. La citada canalización finalizará en el correspondiente cuadro de protección, que tendrá las dimensiones suficientes para instalar en su interior las protecciones mínimas, y una previsión para su ampliación en un 50 por 100.

Los citados cuadros de protección se situarán lo más próximo posible a la puerta de entrada, tendrán tapa y podrán ir instalados de forma empotrada o superficial. Podrán ser de material plástico no propagador de la llama o metálico. Deberán tener un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05. Dispondrán de un regletero apropiado para la conexión del cable de puesta a tierra. En cada recinto habrá, como mínimo, dos bases de enchufe con toma de tierra y de capacidad mínima de 16 A. Se dotará con cables de cobre con aislamiento hasta 750 V y de $2 \times 2,5 + T$ mm² de sección. En el recinto superior se dispondrá, además, de las bases de enchufe necesarias para alimentar las cabeceras de RTV.

En el lugar de centralización de contadores, deberá preverse espacio suficiente para la colocación de, al menos, dos contadores de energía eléctrica para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación. A tal fin, se habilitarán, al menos, dos canalizaciones de 32 mm de diámetro desde el lugar de centralización de contadores hasta cada recinto de telecomunicaciones, donde existirá espacio suficiente para que la compañía operadora de telecomunicaciones instale el correspondiente cuadro de protección.

Se habilitarán los medios para que en los RIT exista un nivel medio de iluminación de 300 lux, así como un aparato de iluminación autónomo de emergencia.

En todos los recintos de instalaciones de telecomunicación existirá una placa de dimensiones mínimas de 200 x 200 mm (ancho x alto), resistente al fuego y situada en lugar visible entre 1.200 y 1.800 mm de altura, donde aparezca el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones al proyecto técnico de la instalación.

Registros

Se considerarán conformes los registros principales para TB+RDSI y TLCA + SAFI de características equivalentes a los clasificados según la siguiente tabla, que cumplan con la norma UNE 20451 o con la norma UNE EN 50298. Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma.

Su grado de protección será:

		Interior	Exterior
UNE EN 60529	1ª cifra	3	5
UNE EN 60529	2ª cifra	X	5
UNE EN 50102	IK	7	10

Los registros secundarios podrán practicarse bien como huecos en el muro a un mínimo de 300mm del techo en su parte más alta, colocando un placa aislante de plástico o madera en su fondo, enluciendo sus paredes laterales y del fondo. Deberán quedar perfectamente cerrados asegurando un grado de protección IP- 3X, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102, con

tapa o puerta de plástico o con chapa de metal que garantice la solidez e indeformabilidad del conjunto, o bien empotrando en el muro o montando en superficie, una caja con la correspondiente puerta o tapa que tendrá un grado de protección IP 3X, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102. Para el caso de viviendas unifamiliares en las que el registro esté colocado en el exterior, el grado de protección será IP 55.10. Se considerarán conformes los registros secundarios de características equivalentes a los clasificados anteriormente que cumplan con la UNE EN 50298 o con la UNE 20451.

Los Registros de Paso, terminación de Red y Toma, si se materializan mediante cajas, se consideran como conformes los productos de características equivalentes a los clasificados a continuación, que cumplan con la UNE 20451. Para el caso de los registros de paso también se considerarán conformes las que cumplan con la UNE EN 50298. Deberán tener un grado de protección IP 33, según EN 60529, y un grado IK.5, según UNE EN 50102. En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico.

Requisitos de Seguridad entre Instalaciones

Como requisitos de seguridad las canalizaciones de telecomunicaciones se distanciarán en su trazado paralelo de otros canalizaciones 10cm, y 3cm en los cruces, pasando preferentemente las de telecomunicaciones por encima. De ser la canalización por canaleta y completarse esta con otros servicios se hará siempre por compartimentos diferentes.

La rigidez dieléctrica entre tabiques de separación de canalizaciones secundarias conjuntas habrá de tener un valor mínimo de 15 kV/mm (según norma UNE EN 60243). Si son metálicas se pondrán a tierra.

Instalaciones de radio y televisión

El sistema deberá disponer de los elementos necesarios para proporcionar en la toma de usuario las señales de radiodifusión sonora y televisión con los niveles de calidad reglamentados en el apartado 4.5 del R.D.401/2003.

Los elementos de captación de servicios terrenales, antenas y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos. Los mástiles o tubos que sirvan de soporte a las antenas y elementos anexos deberán estar diseñados de forma que se impida, o al menos se dificulte, la entrada de agua en ellos y, en todo caso, se garantice la evacuación de la que se pudiera recoger. Los mástiles de antena deberán estar conectados a la toma de tierra del edificio a través del camino más corto posible, con cable de, al menos, 25 mm² de sección.

La ubicación de los mástiles o torretas de antena será tal que haya una distancia mínima de 5 metros al obstáculo o mástil más próximo; la distancia mínima a líneas eléctricas será de 1,5 veces la longitud del mástil. La altura máxima del mástil será de 6 metros. Para alturas superiores se utilizarán torretas. Los

mástiles de antenas se fijarán a elementos de fabrica resistentes y accesibles y alejados de chimeneas u otros obstáculos. Las antenas y elementos del sistema captador de señales soportarán las siguientes velocidades de viento: a) Para sistemas situados a menos de 20 m del suelo: 130 km/h. b) Para sistemas situados a más de 20 m del suelo: 150 km/h. Los cables de conexión serán del tipo intemperie o en su defecto deberán estar protegidos adecuadamente.

Los elementos de captación de servicios por satélite. cuando exista, estará constituido por las antenas con el tamaño adecuado y demás elementos que posibiliten la recepción de señales procedentes de satélite, para garantizar los niveles y calidad de las señales en toma de usuario fijados en la presente norma.

Equipo de amplificación y distribución, compuesto por: Armario de protección; Equipo amplificador; Cajas de distribución; Cable coaxial. El equipo amplificador irá fijado al fondo del armario y conectado a la caja de distribución mediante cable coaxial y conectado igualmente a la red eléctrica del edificio. Su situación será de fácil acceso en hueco de escalera o lugar común del edificio. El borde inferior del armario de protección estará a una altura sobre el nivel del solado de 20 cm. No se situará en el cuarto de máquinas del ascensor. La red de distribución, la de dispersión y la interior de usuario estarán preparadas para permitir la distribución de la señal, de manera transparente, entre la cabecera y la toma de usuario en la banda de frecuencias comprendida entre 47 y 2150 MHz. En el caso de disponer de canal de retorno, este estará situado en la banda de frecuencias comprendida entre 5 y 30 MHz.

En cada uno de los dos cables que componen las redes de dispersión y distribución se situaran las señales procedentes del conjunto de elementos de captación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión terrenales, quedando el resto de ancho de banda disponible de cada cable para situar, de manera alternativa, las señales procedentes de los posibles conjuntos de elementos de captación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión por satélite.

Registros secundarios que recogen los derivadores donde finaliza la red de dispersión y comienza la red interior. Se ubicarán en zona comunitaria (rellano de escaleras). La caja de derivación irá introducida en la caja de registro y conectada al cable coaxial.

Registros de paso instalados en la red de dispersión y empotrados en la pared. Registros de terminación de red al interior de vivienda o local empotrados, a más de 20cm y menos de 180cm del suelo y con una toma de corriente. Registros de toma empotrados en la pared y con una toma de corriente a menos de 50cm.

Instalaciones de telefonía

Los cables estarán formados por pares trenzados con conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,5 mm de diámetro, aislado con una capa continua de plástico coloreada según código de colores. En el caso de viviendas unifamiliares, esta capa será de polietileno.

La cubierta de los cables multipares, empleados en la red de distribución, estará formada por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga.

Cuando la red sea exterior (caso de viviendas unifamiliares), la cubierta estará formada por una cinta de aluminio-copolimero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto estanco.

En la red de dispersión y en la interior de usuario se utilizara cable de uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de plástico ignífugo. Cuando esta red sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

Las regletas de conexión estarán formadas por un bloque de material aislante provisto de los correspondientes terminales. Cada uno de estos terminales tendrá un lado preparado para conectar los conductores de cable, y el otro lado estará dispuesto de tal forma que permita el conexionado de los cables de acometida o de los puentes.

El sistema de conexión será por desplazamiento de aislante, realizándose la conexión mediante herramienta especial en el punto de interconexión o sin ella en los puntos de distribución.

En el punto de interconexión, la capacidad de cada regleta será de 10 pares y en los puntos de distribución como máximo 5 pares. Estas regletas deberán permitir medir hacia ambos lados sin levantar las conexiones.

La resistencia a la corrosión de los elementos metálicos deberá ser tal que soporte las pruebas estipuladas en la Norma UNE 2050-2-11, equivalente a la norma CEI 68-2-11.

Las bases de acceso de terminal tendrán un conector hembra tipo Bell de 6 vías, que cumpla con el R.D. 1376/89 de 27 de octubre.

De los cables:

La resistencia ohmica de los conductores a la temperatura de 20°C no será mayor de 98 Ω /km. La rigidez dieléctrica entre conductores no será inferior a 500 V_{cc} ni 350 V_{ef ca}. La rigidez dieléctrica entre núcleo y pantalla no será inferior a 1.500 V_{cc} ni 1.000 V_{ef ca}. La resistencia de aislamiento no será inferior a 1000 M Ω /km. La capacidad mutua de cualquier par no excederá de 100 nF/km en cables de PVC, y de 58nF/km en cables de polietileno.

De los elementos de conexión:

La resistencia de aislamiento entre contactos, en condiciones normales (23°C, 50% H.R.), deberá ser superior a 10⁶ M Ω . La resistencia de contacto con el punto de conexión de los cables/hilos deberá ser inferior a 10 mW. La rigidez dieléctrica deberá ser tal que soporte una tensión, entre contactos de 1000 V_{ef ca}, con una variación admitida del 10% y 1500 V_{cc}, con una variación admitida del 10%.

Los siguientes requisitos se aplicaran en la entrada de la red interior de usuario, desconectada esta del PAU y cuando todos los equipos terminales conectados a la misma están en condición de reposo:

- a) Corriente continua: la corriente continua medida con 48 V_{cc} entre los dos conductores de la red interior de usuario, no deberá exceder de 1 mA.
- b) Capacidad de entrada: El valor de la componente reactiva de la impedancia compleja, vista entre los dos conductores de la red interior de usuario deberá ser, en valor absoluto, menor al equivalente a un condensador sin perdidas de valor 3,5 μ F. Esta medida se hará aplicando entre los dos conductores de la red interior de usuario, a través de una resistencia en serie de 200 Ω , una señal sinusoidal con tensión eficaz en corriente alterna en circuito abierto de 75V y 25Hz de frecuencia, superpuesta de manera simultanea a una tensión de corriente continua de 48V.

A efectos indicativos, los dos requisitos anteriores se cumplen, en la práctica, si el número de terminales, simu

ltáneamente conectados, no es superior a tres.

6.3.2 Con terminales desconectados.

Los siguientes requisitos se aplicarán en la entrada de la red telefónica de usuario, desde el registro principal y sin ningún equipo terminal conectado a aquélla.

a) Resistencia óhmica. La resistencia óhmica medida entre los dos conductores de la red telefónica de usuario desde el registro principal, cuando se cortocircuitan los dos terminales de línea de una base de acceso terminal, no debe ser mayor de 50 Ω . Esta condición debe cumplirse efectuando el cortocircuito sucesivamente en todas las bases de acceso terminal equipadas en la red interior de usuario.

A efectos indicativos, el requisito anterior se cumple, en la práctica, si la longitud total del cable telefónico de usuario, desde el registro principal hasta cada una de las bases de acceso terminal, no es superior a 250 m.

b) Resistencia de aislamiento. La resistencia de aislamiento de todos los pares conectados, medida con 500 V de tensión continua entre los conductores de la red telefónica de usuario desde el registro principal o entre cualquiera de éstos y tierra, no debe ser menor de 100 M Ω .

Telefonía a través de la red digital de servicios integrados

La configuración del cableado por pares simétricos, para el acceso básico de RDSI, se diseñará por bus pasivo corto, cuya longitud máxima será de 150m con cables de baja impedancia 75 Ω , y de 200m para cables de alta impedancia 150 Ω , admitiendo 10 bases de acceso de terminal y 8 terminales conectados. Podrá ser mediante bus pasivo ampliado pudiendo alcanzar 500 a 600m de longitud y el número máximo de terminales conectados será de cuatro. Punto a punto es la configuración que se utiliza para conectar una terminación de red por terminal, pudiendo alcanzar el cableado una longitud máxima de 1000m.

El acceso primario de RDSI, podrá darse por cable apantallado, en número de dos, uno por cada sentido de transmisión. La impedancia será de 120 $\Omega \pm 20\%$ en frecuencias de 200kHz hasta 1MHz y de 120 $\Omega \pm 10\%$ en frecuencias de 1MHz. Cable coaxial flexible de impedancia 75 $\Omega \pm 5\%$ en frecuencias de 1MHz, en número de dos. O cable interior de dos hilos para conectar la terminación de red con el terminal. La configuración del cableado será punto a punto.

Instalaciones de telecomunicaciones por cable

El cableado y demás elementos que conformen la parte de la red de distribución final que discurre por el interior del edificio (ICT, para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable) ha de constituir un sistema totalmente transparente al tipo de modulación en toda la banda de frecuencias y en ambos sentidos de transmisión, que permita transmitir o distribuir cualquier tipo de señal y optimizar la interoperatividad y la interconectividad.

Cuando exista, deberá cumplir los siguientes requisitos, considerados mínimos:

a) Bandas de frecuencias en las que deberá ser operativa:

Banda de distribución de frecuencias: 86-862 MHz.

Banda de radiodifusión sonora en FM: 87.5-108 MHz.

Banda reservada a TV digital: 606-862 MHz.

Banda de retorno: 5-65 MHz.

b) El cableado coaxial empleado se adecuara a la Norma UNE 50117-1.

Los puntos de terminación de red o tomas para usuario de los servicios de televisión analógica o digital, vídeo bajo demanda o video a la carta, se adaptaran a la Norma UNE 20523-7,9, con toma blindada según Norma UNE-EN 50083-2. Sus características eléctricas serán: Impedancia de 75 Ohm, Banda de frecuencia comprendida entre 86 – 862 MHz, Banda de retorno 5 – 65 MHz, Perdidas de retorno TV (40-862 MHz): > 14dB – 1,5dB/Octava, y siempre >10dB, Perdidas de retorno radiodifusión sonora FM: > 10dB.

La señal de televisión analógica deberá cumplir: Un nivel de señal de televisión: 62-82 dBIV, Nivel de señal de radiodifusión sonora en FM: Señal monofónica: 40-70 dBIV, Señal estereofónica: 50-70 dBIV. Relación portadora/ruido: Señal de televisión (AM-BLV): ≥ 44 dB, Señal de radiodifusión sonora FM monofónica: ≥ 38 dB, Señal de radiodifusión sonora FM estereofónica: ≥ 48 dB. Diferencia de nivel entre canales: ≤ 12 dB. Relaciones de interferencia en canal de televisión: Interferencia a frecuencia simple: ≥ 57 dB, Producto intermodulación canal simple: ≥ 54 dB, Producto intermodulación a frecuencia múltiple: ≥ 52 dB. Aislamiento entre tomas de usuario distinto: ≥ 36 dB. Rechazo del zumbido de red: ≥ 46 dB. Respuesta amplitud/frecuencia: Dentro del canal: ± 2 dB, en un margen de 0,5 MHz: $\pm 0,5$ dB. Características de vídeo: Ganancia diferencial: $\leq 10\%$, Fase diferencial: $\leq 10^\circ$.

Servicios de acceso fijo inalámbrico

El cableado y demás elementos que conformen la parte de la red de distribución final que discurre por el interior del edificio (ICT, para el acceso a los SAFI) ha de constituir un sistema totalmente transparente al tipo de modulación en toda la banda de frecuencias y en ambos sentidos de transmisión, que permita transmitir o distribuir cualquier tipo de señal y optimizar la interoperatividad y la interconectividad.

Los puntos de terminación de red o tomas de usuario para los servicios de acceso fijo inalámbrico, caso de existir, deberán satisfacer las características siguientes:

Serán RJ-45 para 120 ohmios, DIN 1,6/5,6, BNC para 75 ohmios, DB 15 para X.21 y Winchester (M 34) para V.35.

Con características eléctricas de G. 703, X.21/V.35.

VENTILACION

Las cocinas, aseos y locales sin huecos a fachada, dispondrán de conductos de evacuación producto de la combustión de gases, vapores de cocción o simple ventilación hasta la cubierta, de acuerdo a las normativas constructivas correspondientes, en especial según se define en el Reglamento de Instalaciones de Gas en los locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

Los garajes dispondrán de ventilación natural o forzada que cumpla el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

DEMANDA ENERGÉTICA. HE.1-Según DB HE Ahorro de Energía

Características de los productos

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

Para productos de muros y parte ciega de cubiertas:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (W/mK)

FACTOR DE RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DEL VAPOR DE AGUA

En su caso además se podrán definir otras características:

DENSIDAD (Kg/m³)

CALOR ESPECÍFICO (J/KgK)

Para Huecos y Lucernarios:

Parte semitransparente del Hueco

TRANSMITANCIA TÉRMICA (W/m²K);

FACTOR SOLAR.

Para Marcos de huecos (puertas y ventanas) y lucernarios por:

TRANSMITANCIA TÉRMICA (W/m²K);

ABSORTIVIDAD

Los valores de diseño de las propiedades citadas se obtendrán de valores declarados para cada producto, según marcado CE, o de Documentos Reconocidos para cada tipo de producto.

Las características higrotérmicas de los productos utilizados en los *cerramientos y particiones interiores* que componen la envolvente térmica del edificio se han tomado del Documento Reconocido programa LIDER.

En todos los casos se utilizarán valores térmicos de diseño, calculados a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE EN ISO 10 456:2001. En general y salvo justificación los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de 10 °C y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23 °C y 50 % de humedad relativa.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

Resistencia a la comprensión.

Resistencia a la flexión.

Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.

Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).

Comportamiento frente a parásitos.

Comportamiento frente a agentes químicos.

Comportamiento frente al fuego.

Control, Recepción y Ensayos de los materiales aislantes.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.

El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.

Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

Ejecución

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

Obligaciones del Constructor

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

Obligaciones de la Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de

condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los *cerramientos* y *particiones interiores* de la *envolvente térmica*.

Control de la ejecución de la obra

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica

Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre *cerramientos*, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

Condensaciones

Si es necesario la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.

Permeabilidad al aire

Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.

Control de la obra terminada

En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

CTE DB H

Cumplimiento de la Norma DB HR protección contra el ruido.- Todos los elementos constructivos, materiales, instalaciones y su ejecución o puesta en obra se atenderán a las especificaciones dictadas en la DB HR protección contra el ruido, definidas para la presente obra en la memoria técnica del proyecto de ejecución.

Las propiedades acústicas de los materiales del proyecto cuyas características se especifican en la Norma o la Memoria Técnica del proyecto, serán garantizadas por el fabricante y avaladas por la correspondiente documentación de idoneidad.

COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO según DB-SI. Seguridad en caso de Incendio

Condiciones Técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignífugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

Condiciones Técnicas exigibles a los elementos constructivos.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La clasificación, según las características de *reacción al fuego* o de *resistencia al fuego*, de los productos de construcción que aún no ostenten el *marcado CE* o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a *reacción al fuego* y menor que 10 años cuando se refieran a *resistencia al fuego*.

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

El ANEJO SI G. contiene, con carácter informativo, las normas de clasificación, de ensayo y de especificación de producto que guardan relación con la aplicación del DB SI

Instalaciones

Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.

UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.

UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

Extintores de agua, Extintores de espuma, Extintores de polvo, Extintores de anhídrido carbonico (CO₂), Extintores de hidrocarburos halogenados, Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".

Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.

Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

Condiciones de mantenimiento y uso

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93

PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

Durante todo el proceso edificatorio se evitará la utilización de materiales y productos que, por sí o como consecuencia de su manipulación, puedan producir contaminación ambiental por emisión o vertido.

Si se pretende utilizar alguno de los productos de los denominados Contaminantes en el Anexo III de la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico 38/22-XII-72 y su desarrollo en los posteriores Reales Decretos se notificará a la Dirección sin cuya autorización no se hará uso del mismo.

Se estará así mismo a las determinaciones de la Ley general de protección del Medio Ambiente del País Vasco, Ley 3/1998; a las determinaciones y justificaciones derivadas de los estudios de impacto ambiental en el marco normativo autonómico de Evaluación del Impacto Ambiental, Decreto 183/2003 y a la Prevención y corrección de la Contaminación del suelo según la Ley 1/2005

Se tendrá asimismo en cuenta el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, D. 171/1985 en orden a realizar las obras de acuerdo al mismo cuando el uso previsto de los locales lo exija, siguiendo los contenidos referidos en el decreto de actividades exentas de obtención de licencia según la ley 3/1998, Decreto 165/1999.

CONTROL DE CALIDAD

Normativa

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

d) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

d) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

e) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

e) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;

b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

f) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

- Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

- Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

En caso de que, por aplicación del Decreto 238/1996, de 22 de octubre del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, sea preceptiva la inclusión de un Programa de Control de Calidad en el Proyecto de Ejecución, el control de los materiales y la ejecución de la obra se llevarán a cabo según lo dispuesto en dicho documento, salvo aquellos capítulos que no estén en él recogidos, que se regirán por lo dispuesto en este Pliego de Condiciones.

En caso contrario, las prescripciones y los ensayos serán los reflejados en este Pliego de Condiciones y en las Normas en él mencionadas.

Laboratorios

El Promotor contratará directamente con un Laboratorio legalmente acreditado, y con cargo a la partida correspondiente del presupuesto, los servicios de control complementarios a la inspección de la Dirección Facultativa, que garanticen la calidad de los materiales y la ejecución de las unidades de obra, según se han establecido en este Pliego. El Promotor podrá delegar en el Director y éste en el Contratista la facultad de contratar los citados servicios.

Todo material o componente que llegue a la obra, tanto si va a permanecer como parte de la misma o como elemento auxiliar durante su ejecución, será controlado por el Técnico de control en lo que respecta a su documentación de marca o idoneidad reconocida y suficiente.

Las características de las obras de hormigón armado que, por la aplicación de la Instrucción que las rige, implican un control tanto de los materiales como de la ejecución, se concretan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares adjunto.

Resultados y aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra

Cuando los materiales o resultados de los ensayos, pruebas o análisis no sean conformes a lo especificado en el Proyecto, la Dirección de Obra establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas, reflejándolas en el Libro de Ordenes.

En los casos en que la Dirección considere no aceptable una partida cualquiera de la obra, se considerarán como condiciones objetivas de no aceptación las definidas por este Pliego de Condiciones, por las correspondientes Normas de obligado cumplimiento, y en su defecto, por las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE, pudiendo la Contrata exigir su aceptación si la partida las cumple.

Sellos de calidad

Los materiales, productos, equipos y sistemas que tengan concedido Sello de calidad, tendrán preferencia respecto al resto, e incluso serán de obligada puesta en obra, si los alternativos existentes en el mercado no están avalados por marca de procedencia, certificado de garantía de Laboratorio oficialmente homologado, o si la propia Dirección Facultativa no ha determinado específicamente su uso por orden directa.

Documentación del control de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- d) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- e) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- f) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Durante la ejecución de la obra la Dirección de Obra dispondrá de los albaranes, certificados de garantía y marcas o sellos de calidad de los materiales que se reciban en obra.

La dirección de obra recopilará durante la duración de la misma la siguiente documentación:

- los resultados los ensayos, pruebas y análisis realizados así como la Certificación del/los Laboratorios.
- la documentación relativa a certificados de garantía, marcas o sellos de calidad, homologaciones, etc.
- Los albaranes de los materiales recibidos en obra.
- Las medidas correctoras aplicadas a resultados no satisfactorios del control.
- Las modificaciones realizadas en cuanto a calidad de materiales o especificaciones con respecto a lo definido en el Proyecto.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

Al certificado final de obra se le unirá como anejo la relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

SEGURIDAD Y SALUD

Generalidades

Como Normativa general se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 de 24 octubre 1997 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, (en él se contempla el contenido del “Estudio Básico de Seguridad y Salud”, del “Estudio de Seguridad y Salud” y del “Plan de Seguridad y Salud en el trabajo”), en el Real Decreto 171/2004, desarrollo del artículo 24 coordinación de actividades empresariales de la ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la propia Ley 31/95 de 8 noviembre 1995 y Ley 54/03 sobre Prevención de Riesgos Laborales y al Real Decreto 39/97, modificado por Real Decreto 780/98 que establece el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Los Trabajos previos y la Señalización en obra seguirá lo dispuesto en el Anexo IV del R.D. 1627/97, en la Ordenanza Laboral de Construcción, Vidrio y Cerámica, aprobada por Orden Ministerial de 28-8-70, y en la disposición final única 2 del Convenio General de la Construcción, de aplicación a las empresas incluidas en dicho convenio. Cumplirán, además, con las Disposiciones mínimas de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobadas por Real Decreto 485/97 de 14 abril 1997. Los vestuarios, aseos y otras instalaciones que se dispongan en obra se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza Laboral de Construcción.

Los Riesgos eléctricos deberán paliarse cumpliendo con el R.D. 1627/97 y el Reglamento de Baja Tensión, así como con la Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971. La instalación eléctrica provisional de obra se realizara por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027

Los movimientos de Tierras, Demoliciones y trabajos de Estructura se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97, la Ordenanza Laboral de la Construcción y el R.D. 1215/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de Equipos de Trabajo.

Andamios y escaleras se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97, la Ordenanza Laboral de la Construcción y el Real Decreto 486/97 sobre Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.

Los equipos de Protección Individual cumplirán con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 773/97 sobre utilización de Equipos de Protección Individual.

La Maquinaria de elevación y maquinaria en general, así como el manejo de cargas, deberán cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97, en el Real Decreto 1215/97 sobre Utilización de Equipos de Trabajo, el Real Decreto 1435/92 Reglamento de Máquinas, el Real Decreto 2291/85 Reglamento de Aparatos de Elevación y el Real Decreto 487/97 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de cargas.

Por otro lado, se atenderá a lo dispuesto en las Normas Técnicas reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección Personal del Ministerio de Trabajo: Cascos de seguridad no metálico B.O.E. 30-12-74, Protecciones auditivas B.O.E. 1-9-75, Guantes aislantes de la electricidad, B.O.E. 3-9-75, Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos B.O.E. 12-2-80, Cinturón de sujeción B.O.E. 2-9-77, Gafas de montura universal para protección contra impactos B.O.E. 17-8-78, Oculares de protección contra

impactos B.O.E. 7-2-79, Cinturones de suspensión B.O.E. 16-3-81, Cinturones de caída B.O.E. 17-3-81, Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión B.O.E. 10-10-81, Bota impermeable al agua y a la humedad B.O.E. 22-12-81, Dispositivos anticaídas, B.O.E. 14-12-81, y otras.

Obligaciones del promotor

Previo al comienzo de la Obra o en el momento que exista constancia de ello, el Promotor está obligado en aplicación del R.D. 1627/97 a nombrar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra, siempre que en la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, teniendo consideración de empresarios a los efectos previstos en la Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales, los Contratistas y Subcontratistas. El Promotor deberá así mismo y previo el inicio de la obra efectuar aviso previo a la autoridad laboral según modelo del Anexo III del R.D. 1627/97, que deberá exponerse de forma visible en la obra y actualizarse durante el desarrollo de la obra, y donde, entre otros datos, se recojan los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que vayan siendo contratados.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el “Presupuesto del Estudio de Seguridad”.

Obligaciones de la empresa constructora

La Empresa Constructora está obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución si hubiese sido preciso su nombramiento o por la Dirección Facultativa cuando deba ésta asumir las funciones correspondientes al Coordinador de Seguridad en Ejecución.

El Pliego de Condiciones particulares a incluir en los Estudios de Seguridad y Salud especifican las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que han de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Disposiciones mínimas

En cualquier caso las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deberán aplicarse en las obras estarán a lo dispuesto en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97.

Las zonas de trabajo deberán contar con la estabilidad y solidez necesarios para trabajar de una manera segura, deberá contarse con vías de salida y emergencia que permanezcan libres y desemboquen en zonas de seguridad, en función de las características de la obra contarán con los equipos de detección y lucha contra incendios precisos que habrán de mantenerse en las condiciones óptimas de uso. Deberá cuidarse que los lugares de trabajo cuenten con la ventilación e iluminación necesarios y evitar la exposición de los trabajadores a niveles nocivos de ruido, factores externos nocivos, cargas excesivas, etc, cuidando al máximo la adaptación del puesto de trabajo al trabajador.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con suficiente formación para ello, contando con el material y las instalaciones indispensables.

Se deberá contar con servicios higiénicos suficientes de uso diferenciado por sexo, según las necesidades de la obra.

Los puestos de trabajo móviles por encima o por debajo del suelo deberán ser sólidos y estables para el número de trabajadores que hayan de utilizarlos y para las cargas que deban manejarse, debiendo ser verificados de manera apropiada. Los trabajadores deberán estar protegidos contra todo tipo de riesgos primando las protecciones colectivas frente a las individuales. Los trabajos específicos que requieran un grado de especialización determinado deberán ser desarrollados por personal cualificado con la titulación y formación suficiente.

Los aparatos elevadores y accesorios de izado utilizados en obra deberán cumplir con las especificaciones de la normativa vigente, estar convenientemente señalizados para el uso a que se disponen y en ningún caso ser utilizados para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

Dado que la Normativa vigente respecto a Seguridad y Prevención de riesgos es tan extensa como minuciosa en la descripción de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores en los distintos tajos de la obra, se considera Condición Indispensable en toda obra, la lectura atenta por parte de todos

los responsables de la misma (Promotor, Dirección Técnica, Constructor, Encargado general, Encargados de cada gremio, incluso sería recomendable que cada trabajador) de los documentos de seguridad de la obra, y de los textos de la legislación vigente que se enumeran en dichos documentos, entre los que se destacan los referidos al comienzo de este apartado.

CONDICIONES GENERALES

La Dirección Facultativa no será responsable, ante la Entidad Propietaria, de la demora de los Organismos Competentes en la tramitación del proyecto ni de la tardanza de su aprobación. La gestión de la tramitación se considera ajena a la Dirección.

La orden de comienzo de la obra será indicada por el Promotor, quien responderá de ello si no dispone de los permisos correspondientes.

En el caso de que la obra, en cualquiera de sus partes, se realice por administración, cada gremio se hará responsable del anterior.

Es decir, que si un gremio cualquiera requiere, para llevar a cabo su trabajo, que la obra haya sido ejecutada hasta el momento de comenzar su tajo en ciertas condiciones, no deberá llevarlo a cabo en tanto no considere que lo anterior ha sido realizado en dichas condiciones.

En el momento que comience a realizar su parte, si ésta resulta mal ejecutada, será el único responsable.

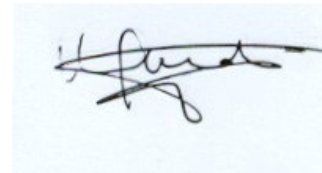
La Contrata, tanto si coincide en ser la misma empresa promotora, como si sin serlo realiza su contrato directamente con el Propietario o Promotor, sin intervención de la Dirección Facultativa de la obra, deberá hacer entrega al mismo de todas y cada una de las liquidaciones que pasare al Propietario, estén o no incluidas en las certificaciones redactadas por la Dirección, así como los precios de las unidades de obra y las modificaciones que se acordaran por ambas partes en el transcurso de la ejecución de la obra.

Todos Los materiales se verificarán según condiciones de la memoria.

CONDICION FINAL

Los documentos del Proyecto redactados por la Dirección Facultativa que suscribe, y el conjunto de normas y condiciones que figuran en el presente Pliego de Condiciones, y también las que, de acuerdo con éste, sean de aplicación en el "Pliego de Condiciones técnicas y de Seguridad y Salud elaborado por el Consejo superior de los Colegios de Arquitectos de España en colaboración con el Instituto Valenciano de la Edificación.

ABRIL 2.024



Arquitecta: Pilar Garde Lafuente

REFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICO EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RADA – MURILLO EL CUENDE -
POL.11, PARC. 292- CALLE RONDA, 42 31383 RADA - ABRIL 2.024

5-ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INTRODUCCIÓN

1.1 Datos del Proyecto de Obra.

Tipo de Obra Ampliación de edificio para una cocina en el recinto de las piscinas municipales de Rada

Situación: Calle Ronda, 42

Población: Rada. Término Municipal de Murillo el Cuende

Promotor: Concejo de Rada

Proyectista: Pilar Garde Lafuente

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: Pilar Garde Lafuente

Plazo de ejecución: 3 meses

Nº de trabajadores: 6

Accesos: Según planos. Centro asistencial más próximo: Consultorio médico de RADA, Centro salud de OLITE (Navarra) y Hospitalario Universitario de Navarra en Pamplona

1.2 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que, *en los Proyectos de Obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que, en la fase de redacción del proyecto, se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.*

Por lo tanto, se procede a comprobar que se dan **todos** los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es inferior** a 450.759,08€

PEC = PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial + 21 % IVA = **116.966,21€**.

PEM = Presupuesto de Ejecución Material= **91.194,61 €**

b) La duración estimada de la obra **no es superior** a 30 días o no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

Plazo de ejecución previsto = 120 días

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 6

c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

PEM MO/ CM

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.= **91.194,61 €**

MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno (varía entre 0,4 y 0,5). = 0,45

CM = Coste medio diario del trabajador de la construcción (varía entre 60 y 91 €).

Nº de trabajadores-día = $91.194,61 \cdot 0,45 / 90 = 456$ trabajadores

d) **No es** una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.3 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

1.- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.

2.- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.

- 3.- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- 4.- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).
- Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales •
- R.D.171/2004 en materia de Coordinación de Actividades Empresariales •
- Ley 32/2006 reguladora de la Subcontratación en el Sector de Construcción •
- R.D.1109/2007 de desarrollo de la Ley 32/2006 •
- IV Convenio Colectivo General del Sector de Construcción.

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

3.1. Movimientos de tierras		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
1.- Caídas de operarios al mismo nivel 2.- Caídas de operarios al interior de la excavación 3.- Caídas de objetos sobre operarios 4.- Caídas de materiales transportados 5.- Choques o golpes contra objetos 6.- Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria 7.- Lesiones y/o cortes en manos y pies 8.- Sobreesfuerzos 9.- Ruido, contaminación acústica 10.- Vibraciones 11.- Ambiente pulverígeno 12.- Cuerpos extraños en los ojos 13.- Contactos eléctricos directos e indirectos 14.- Ambientes pobres en oxígeno 15.- Inhalación de sustancias tóxicas 16.- Condiciones meteorológicas adversas 17.- Trabajos en zonas húmedas o mojadas 18.- Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria. 19.- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. 20.- Contagios por lugares insalubres 21.- Explosiones e incendios 22.- Derivados acceso al lugar de trabajo	1.- Talud natural del terreno 2.- Entibaciones 3.- Limpieza de bolos y viseras 4.- Apuntalamientos, apeos. 5.- Achique de aguas. 6.- Barandillas en borde de excavación. 7.- Tableros o planchas en huecos horizontales. 8.- Separación tránsito de vehículos y operarios. 9.- No permanecer en radio de acción máquinas. 10.- Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria. 11.- Protección partes móviles maquinaria 12.- Cabinas o pórticos de seguridad. 13.- No acopiar materiales junto al borde de excavación. 14.- Conservación adecuada vías de circulación 15.- No permanecer frente a la excavación 16.- Distancia de seguridad líneas eléctricas	1.- Casco de seguridad 2.- Botas o calzado de seguridad 3.- Botas de seguridad impermeables 4.- Guantes de lona y piel 5.- Guantes impermeables 6.- Gafas de seguridad 7.- Protectores auditivos 8.- Cinturón de seguridad 9.- Cinturón antivibratorio 10.- Ropa de Trabajo 11.- Traje de agua (impermeable).

3.2. Cimentación y Estructuras		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
1.- Caídas de operarios al mismo nivel 2.- Caídas de operarios a distinto nivel. 3.- Caída de operarios al vacío. 4.- Caída de objetos sobre operarios. 5.- Caídas de materiales transportados. 6.- Choques o golpes contra objetos. 7.- Atrapamientos y aplastamientos. 8.- Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones. 9.- Lesiones y/o cortes en manos y pies 10.- Sobreesfuerzos 11.- Ruidos, contaminación acústica 12.- Vibraciones 13.- Ambiente pulvígeno 14.- Cuerpos extraños en los ojos 15.- Dermatitis por contacto de hormigón. 16.- Contactos eléctricos directos e indirectos. 17.- Inhalación de vapores. 18.- Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones. 19.- Condiciones meteorológicas adversas. 20.- Trabajos en zonas húmedas o mojadas. 21.- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. 22.- Contagios por lugares insalubres. 23.- Explosiones e incendios. 24.- Derivados de medios auxiliares usados. 25.- Radiaciones y derivados de la soldadura 26.- Quemaduras en soldadura oxicorte. 27.- Derivados acceso al lugar de trabajo	1.- Marquesinas rígidas. 2.- Barandillas. 3.- Pasos o pasarelas. 4.- Redes verticales. 5.- Redes horizontales. 6.- Andamios de seguridad. 7.- Mallazos. 8.- Tableros o planchas en huecos horizontales. 9.- Escaleras auxiliares adecuadas. 10.- Escalera de acceso peldañeada y protegida. 11.- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. 12.- Mantenimiento adecuado de la maquinaria. 13.- Cabinas o pórticos de seguridad. 14.- Iluminación natural o artificial adecuada. 15.- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. 16.- Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.	1.- Casco de seguridad . 2.- Botas o calzado de seguridad . 3.- Guantes de lona y piel. 4.- Guantes impermeables. 5.- Gafas de seguridad. 6.- Protectores auditivos. 7.- Cinturón de seguridad. 8.- Cinturón antivibratorio. 9.- Ropa de trabajo. 10.- Traje de agua (impermeable).

3.3. Cubiertas planas, inclinadas, materiales ligeros.

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
1.- Caídas de operarios al mismo nivel 2.- Caídas de operarios a distinto nivel. 3.- Caída de operarios al vacío. 4.- Caída de objetos sobre operarios. 5.- Caídas de materiales transportados. 6.- Choques o golpes contra objetos. 7.- Atrapamientos y aplastamientos. 8.- Lesiones y/o cortes en manos y pies 9.- Sobre esfuerzos 10.- Ruidos, contaminación acústica 11.- Vibraciones 12.- Ambiente pulvígeno 13.- Cuerpos extraños en los ojos 14.- Dermatitis por contacto de cemento y cal.. 15.- Contactos eléctricos directos e indirectos. 16.- Condiciones meteorológicas adversas. 17.- Trabajos en zonas húmedas o mojadas 18.- Derivados de medios auxiliares usados 19.- Quemaduras en impermeabilizaciones. 20.- Derivados del acceso al lugar de trabajo. 21.- Derivados de almacenamiento inadecuado de productos combustibles.	1.- Marquesinas rígidas. 2.- Barandillas. 3.- Pasos o pasarelas. 4.- Redes verticales. 5.- Redes horizontales. 6.- Andamios de seguridad. 7.- Mallazos. 8.- Tableros o planchas en huecos horizontales. 9.- Escaleras auxiliares adecuadas. 10.- Escalera de acceso peldañeada y protegida. 11.- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. 12.- Plataformas de descarga de material. 13.- Evacuación de escombros. 14.- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. 15.- Habilitar caminos de circulación. 16.- Andamios adecuados.	1.- Casco de seguridad . 2.- Botas o calzado de seguridad . 3.- Guantes de lona y piel. 4.- Guantes impermeables. 5.- Gafas de seguridad. 6.- Mascarillas con filtro mecánico 7.- Protectores auditivos. 8.- Cinturón de seguridad. 9.- Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización. 10.- Ropa de trabajo.

3.4. Albañilería y Cerramientos.

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
1.- Caídas de operarios al mismo nivel 2.- Caídas de operarios a distinto nivel. 3.- Caída de operarios al vacío. 4.- Caída de objetos sobre operarios. 5.- Caídas de materiales transportados. 6.- Choques o golpes contra objetos. 7.- Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte. 8.- Lesiones y/o cortes en manos. 9.- Lesiones y/o cortes en pies. 10.- Sobre esfuerzos 11.- Ruidos, contaminación acústica 12.- Vibraciones 13.- Ambiente pulvígeno 14.- Cuerpos extraños en los ojos 15.- Dermatitis por contacto de cemento y cal.. 16.- Contactos eléctricos directos. 17.- Contactos eléctricos indirectos. 18.- Derivados medios auxiliares usados. 19.- Derivados del acceso al lugar de trabajo.	1.- Marquesinas rígidas. 2.- Barandillas. 3.- Pasos o pasarelas. 4.- Redes verticales. 5.- Redes horizontales. 6.- Andamios de seguridad. 7.- Mallazos. 8.- Tableros o planchas en huecos horizontales. 9.- Escaleras auxiliares adecuadas. 10.- Escalera de acceso peldañeada y protegida. 11.- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. 12.- Mantenimiento adecuado de la maquinaria 13.- Plataformas de descarga de material. 14.- Evacuación de escombros. 15.- Iluminación natural o artificial adecuada 16.- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. 17.- Andamios adecuados.	1.- Casco de seguridad . 2.- Botas o calzado de seguridad. 3.- Guantes de lona y piel. 4.- Guantes impermeables. 5.- Gafas de seguridad. 6.- Mascarillas con filtro mecánico 7.- Protectores auditivos. 8.- Cinturón de seguridad. 9.- Ropa de trabajo.

3.5. Terminaciones (alicatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos, solados, pinturas, carpintería, cerrajería, vidriería).		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
1.- Caídas de operarios al mismo nivel 2.- Caídas de objetos sobre operarios 3.- Caídas de materiales transportados 4.- Choques o golpes contra objetos 5.- Lesiones y/o cortes en manos 6.- Lesiones y/o cortes en pies 7.- Sobreesfuerzos 8.- Ruido, contaminación acústica 9.- Vibraciones 10.- Ambiente pulvígeno 11.- Cuerpos extraños en los ojos 12.- Dermatitis por contacto cemento y cal. 13.- Contactos eléctricos directos 14.- Contactos eléctricos indirectos 15.- Trabajos en zonas húmedas o mojadas 16.- Derivados de medios auxiliares usados 17.- Quemaduras 18.- Derivados del acceso al lugar de trabajo 19.- Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	1.- Redes horizontales. 2.- Escaleras auxiliares adecuadas. 3.- Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. 4.- Mantenimiento adecuado de la maquinaria 5.- Plataformas de descarga de material. 6.- Evacuación de escombros. 7.- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. 8.- Andamios adecuados.	1.- Casco de seguridad 2.- Botas o calzado de seguridad 3.- Botas de seguridad impermeables 4.- Guantes de lona y piel 5.- Guantes impermeables 6.- Gafas de seguridad 7.- Protectores auditivos 8.- Ropa de trabajo 9.- Pantalla de soldador

3.6. Instalaciones (electricidad, fontanería, gas, calefacción).		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
1.- Caídas de operarios al mismo nivel 2.- Caídas de operarios a distinto nivel. 3.- Caída de operarios al vacío. 4.- Caídas de objetos sobre operarios 5.- Choques o golpes contra objetos 6.- Atrapamientos y aplastamientos 7.- Lesiones y/o cortes en manos 8.- Lesiones y/o cortes en pies 9.- Sobre esfuerzos 10.- Ruido, contaminación acústica 11.- Cuerpos extraños en los ojos 12.- Afecciones en la piel 13.- Contactos eléctricos directos 14.- Contactos eléctricos indirectos 15.- Ambientes pobres en oxígeno 16.- Inhalación de vapores y gases 17.- Trabajos en zonas húmedas o mojadas 18.- Explosiones e incendios 19.- Derivados de medios auxiliares usados 20.- Radiaciones y derivados de soldadura 21.- Quemaduras 22.- Derivados del acceso al lugar de trabajo. 23.- Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	1.- Marquesinas rígidas. 2.- Barandillas. 3.- Pasos o pasarelas. 4.- Redes verticales. 5.- Redes horizontales. 6.- Andamios de seguridad. 7.- Mallazos. 8.- Tableros o planchas en huecos horizontales. 9.- Escaleras auxiliares adecuadas. 10.- Escalera de acceso peldañeada y protegida. 11.- Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. 12.- Mantenimiento adecuado de la maquinaria 13.- Plataformas de descarga de material. 14.- Evacuación de escombros. 15.- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. 16.- Andamios adecuados.	1.- Casco de seguridad 2.- Botas o calzado de seguridad 3.- Botas de seguridad impermeables 4.- Guantes de lona y piel 5.- Guantes impermeables 6.- Gafas de seguridad 7.- Protectores auditivos 8.- Cinturón de seguridad 9.- Ropa de trabajo 10.- Pantalla de soldador

4. BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO C17 SEGURIDAD Y SALUD

1701	ud EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL SEGURIDAD			
		1,00	220,00	220,00
1702	ud MEDIDAS COLECTIVAS SEGURIDAD			
		1,00	220,00	220,00
1703	ud ANDAMIOS			
		44,00	15,00	660,00
1704	UD ESTUDIO GEOTECNICO SEGUN CTE			
		1,00	1.100,00	1.100,00

TOTAL CAPÍTULO C17 SEGURIDAD Y SALUD 2.200,00

TOTAL 2.200,00

C17 SEGURIDAD Y SALUD 2.200,00

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 2.200,00

6,00 % GG + BI 132,00

21,00 % I.V.A..... 489,72

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 2.821,72

6. TRABAJOS POSTERIORES

De acuerdo con el apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997, se contemplan también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Reparación, conservación y mantenimiento		
<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Protecciones Individuales</i>
1.- Caídas al mismo nivel en suelos 2.- Caídas de altura por huecos horizontales 3.- Caídas por huecos en cerramientos 4.- Caídas por resbalones 5.- Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria 6.- Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. 7.- Explosión de combustibles mal almacenados 8.- Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos 9.- Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga 10.- Contactos eléctricos directos e indirectos 11.- Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. 12.- Vibraciones de origen interno y externo 13.- Contaminación por ruido	1.- Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros. 2.- Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles. 3.- Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas. 4.- Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.	1.- Casco de seguridad 2.- Ropa de trabajo 3.- Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas. 4.- Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones: 1.- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

2.- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997

3.- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

4.- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5.- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

6.- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

10.OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - ▣El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - ▣La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - ▣La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - ▣La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - ▣Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan. Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

11. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

12. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

14. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

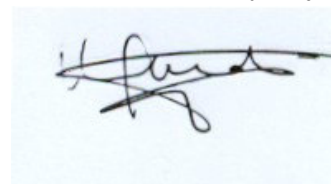
Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento,

será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

15. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Abril 2.024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P. Garde Lafuente', is written over a light blue rectangular background.

Arquitecta: Pilar Garde Lafuente

6-PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DERRIBOS								
01.01	ud Demolicion aceras								
	Demolicion de aceras existentes , cortes etc, de pavimento de acera , corte y demolicion de hormi- gón , para llegar a instalaciones de fontanería , saneamiento etc, osea para acometer las instalacio- nes necesarias para la obra. Incluye volver a colocar hormigon armado y pavimento, tapas de sane- ameinto, bordillos etc . Dejando la acera tal y como estaba en un principio. Con acopios, si fuera ne- cesario de pavimento y bordillos.								
		1	1,75	1,13		1,98			
		2	6,70	1,13		15,14			
							17,12	110,00	1.883,20
01.02	M2 Demolición de tabiquerías								
	Demolición de fábrica de ladrillo existente , incluido muros de carga centrales, y todo lo que el muro lleve, cargados , pintados, enfoscados yesos, etc. en interiores, de espesores desde 7 a 15 cm, con sus acabados, yesos, alicatados etc, incluso p.p. de desmontaje de puertas, arranques de instalacio- nes de electricidad, fontanería, etc, y retirada de escombros pie de carga, completa y acabada. In- cluso apuntalamientos								
	barra	1	5,83	1,20		7,00			
	aseos	2	1,86	2,07		7,70			
		2	1,51	2,07		6,25			
	huecos instalacion electricidad	5	0,20	0,20		0,20			
							21,15	26,00	549,90
01.03	M2 Demolicion muros								
	Demolicion de muros existentes a base de fábrica de ladrillo caravista, aislante, tabicon morteros , yesos etc, todo lo que el muro lleve en su espesor, incluso refinado de mochetas y cabezales, parte proporcional de arranque de instalaciones, de electricidad, fontanería, calefacción, etc., y retirada de escombros a pie de carga, completa y acabada , incluso apuntalamientos necesarios.Incluye aco- pios de ladrillo caravista para su posterior colocacion en huecos de ventanas que se modifican.								
	apertura hueco de ventana	2		2,05	1,80	7,38			
	puerta hacia cocina	1		1,40	3,00	4,20			
							11,58	40,00	463,20
01.04	M2 Levante de solados y pavimentos								
	Levante de pavimentos y solados de baldosa hidráulica, terrazo o grés, existente, incluso con su carga de mortero u hormigon y relleno, solera de hormigón en su base,en zona de barra el recrecido d 12 cm con retirada de escombros a pie de carga , y en duchas hasta llegar a zona para volver a colocar ducha a ras con solado existente y pendiente de 1,5% limpieza del tajo y corte a sierra en zonas de final de pavimento si las hubiera. Incluso acopio de baldosa para su posterior colocacion en bar.								
	barra	1	39,00			39,00			
	zona de ducha	6	0,90	0,88		4,75			
							43,75	10,00	437,50
01.05	Ud Desmontaje de carpinterías exteriores								
	Desmontaje y desencarcelado de carpinterías exteriores existentes, incluso marcos, jambas, ancla- jes, contra ventanas y p.p. de desescombrado y retirada a pie de carga dejando las mochetas, ca- bezales y vierteaguas en condiciones de volver a colocar nuevas carpinterías. Incluido acopios de las mismas en lugar indicado por la propiedad								
	ventanas pequeñas bar	5				5,00			
	ventana bar	1				1,00			
							6,00	20,00	120,00
01.06	Ud. Desmontado carpinterias interiores								
	Desmontaje y desencarcelado de puerta de una hoja de eje vertical, normalizadas o no normaliza- das, incluso marcos, jambas, anclajes y parte proporcional de desescombrado y retirada a pie de carga, en las que se retiran definitivamente. Las que se vuelven a colocar (duchas) Incluye, la parti- da desmontaje de puertas con acopios de las mismas para volver a colocarlas , incluye la coloca- cion de las mismas al final de la obra.								
	vestuario	2	2,00			4,00			
	duchas se vuelven a colocar	2	3,00			6,00			
							10,00	15,00	150,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07	Ud. Levante , ducha,fregadero, mobiliario Levate de plato de ducha, fregadero, mobiliario bar (lo que esta dentro de la barra) etc, por medios manuales, incluso acopio de materiales para su reutilizadion y colocacion (fregadera) estanterías etc. retirada de escombros a pie de carga. duchas Fregadero volver a colocar barra (volver a colocarla) barra estanterías	2 1 1 1 1	3,00 1,00 1,00 1,00 6,00			6,00 1,00 1,00 1,00 6,00			
							15,00	40,00	600,00
01.08	M2. Picado de revestimientos interiores Picado de revestimientos interiores dejando el paramento listo para recibir uno nuevo, incluso, alica- tados , yesos revocos etc retirada de escombros a pie de carga y alicatados. pared fachada pos. y princi. pared fachada lateral	1 1	6,80 5,85	3,00 3,00		20,40 17,55			
							37,95	14,00	531,30
01.09	Ud. Demolición de instalaciones Demolición de instalaciones afectadas por la obra, por medios manuales, i/ retirada de escombros a pie de carga. Electricidad Fontanería Saneamiento	1 1 1				1,00 1,00 1,00			
							3,00	30,00	90,00
01.10	M2 Apertura-rasgado huecos muros exteriores para colocar viguetas Apertura de huecos en muros o rasgado de huecos existentes en muros de carga de edificios, para colocar ventanas, alfeizares, etc., con limpieza y retirada de material sobrante a pie de carga, todo completo y acabado. ¡INCLUYE COLOCACION DE VIGUETAS Y acabdo del hueco, mochetas dinteles etc. fachadas	2	2,02	0,15		0,61			
							0,61	180,00	109,80
01.11	ML Demolicion vierteaguas 1 5	1 5	1,62 0,51			1,62 2,55			
							4,17	15,00	62,55
TOTAL CAPÍTULO 01 DERRIBOS.....									4.997,45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.01	m3	Escavacion terreno							
Excavación , desbroce y limpieza del terreno compacto , o duro , incluido rotura de solera, con medios manuales o mecanicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: soleras, escombros, basuras tierras o cualquier otro material existente. Incluso transporte de la maquinaria, carga a camión y transporte a vertedero. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Incluso pp de medios auxiliares y ejecución según Pliego de Condiciones de Proyecto.Apeos de edificacion existente. Para cimentacion.									
ATENCION.cidado con instalciones que pasan por esas zona, hay que marcarlas y ubicarlas previo a la excavacion, incuido en precio.									
	solar	1	3,50	7,00	0,92	22,54			
							22,54	36,00	811,44
02.02	m3	Excavacion pozos y zanjas sanea y cimenta.							
Excavación en pozos y zanjas en terrenos compactos, por medios manuales, principalmente mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, incluida carga y transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. Incluso excavacion saneamiento. En zona de MURO de contencion se realizará `pr baraches, previo apuntalamiento. Incluye apertura de huecos, si no se encuentran las acometidas interiores, en los muros de cerramiento o muretes o cimentaciones y posterior cerrado de los mismos con hormigón una vez colocadas las instalaciones									
	saneamiento bar-cocina	1	2,88	0,40	0,40	0,46			
		1	4,86	0,40	0,40	0,78			
	duchas	6	2,20	0,40	0,40	2,11			
	arquetas	3	0,60	0,60	0,60	0,65			
	Cimientos	4	1,10	1,10	0,70	3,39			
	vigas	2	1,20	0,40	0,60	0,58			
		2	5,04	0,40	0,60	2,42			
							10,39	42,00	436,38
TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									1.247,82

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO Y DRENAJES								
03.01	ud	Arqueta prefabricada 51x51x50cm							
	Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x50 cm. de medidas interiores, construida en polipropileno, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de acero rellenable, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Incluso tapa.						3,00	182,00	546,00
03.02	m	Tubo pvc liso multicapa encol. 110mm							
	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación pero si el tapado posterior de las zanjas, incluye codos etc conexiones con arquetas etc. totalmente colocados y puesta a punto								
	cocina	1	2,00			2,00			
	duchas	6	2,20			13,20			
							15,20	30,00	456,00
03.03	m.	Tubo pvc liso multicapa encol. 125mm							
	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación pero si el tapado posterior de las zanjas, incluye codos etc conexiones con arquetas etc. totalmente colocados y puesta a punto								
	cocina	1	2,00			2,00			
	barra	1	2,88			2,88			
							4,88	35,00	170,80
03.04	m	Tubo pvc corrugado drenaje							
	Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo de PVC ranurado corrugado circular de simple pared para drenaje, enterrado hasta una profundidad máxima de 2 m, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro, según UNE-EN 1401-1 y UNE 53994-EX, colocada sobre cama de hormigón en masa HM-20/B/20/I en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes. incluso p/p de juntas y piezas complementarias; relleno lateral y superior hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas por encima de la grava filtrante. Totalmente colocada, conexionada a la red de saneamiento y probada. Según Pliego de Condiciones de Proyecto.								
	exterior	2	3,20			6,40			
		1	7,05			7,05			
							13,45	26,00	349,70
03.05	ud	Arqueta separador grasas							
							1,00	420,00	420,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO Y DRENAJES								1.942,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 CIMENTACIÓN								
04.01	m3					H. lim. H.25			
	Hormigón en masa HM-25 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.15 mm., para ambiente agresivo , elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.	1	6,85	3,14	0,10	2,15			
							2,15	175,00	376,25
04.02	m3					H. arm H.35+ Qc en cimientos			
	Hormigón armado HA-35+Qc N/mm2., Tmáx.24 mm., para ambiente agresivo, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura , vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ y CE, en muro de cerramiento por bataches de 2 m (si fuera necesario menos distancia se realizaría a menos distancia)	1	6,85	3,14	0,50	10,75			
							10,75	310,00	3.332,50
04.03	m3					H. arm H35+Qc en zocalos de cimentacion			
	Hormigón armado en muretes perimetrales, ha-35+Qc elaborado en central, para ambiente agresivo,incluso vertido con pluma-grúa, encofrado, desencofrado, vibrado y colocado. Incluido encofrado y desencofrado de pilares muretes	1	12,34	0,25	0,30	0,93			
							0,93	550,00	511,50
04.04	m2					Solera armada ha-35+Qc			
	Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2., sobre solera ya existente (o lo que hubiera en suelo de panta baja) y en zona cocina máx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mis-mas, fratasado,juntas elásticas perimetrales Todo incluido. Según NTE-RSS CE. cortes etc. Inclui-do pequeña rampa para acceso a la barra cocina , incluido encofraco barra	1	29,37			29,37			
							29,37	52,00	1.527,24
04.05	m2					cupolex			
	Formación de solera ventilada, realizada con encofrado perdido de polipropileno reforzado (cupolex - windi) colocación segun instrucciones de fabricante ,compuesto por piezas de 15 cm de canto y capa de compresión de hormigón armado HA-25/B/20/I fabricado en central y vertido con bomba, de 5 cm de espesor, con malla electrosoldada ME (armadura segun calculo fabricante y segun carga de uso , en planos),acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza (no incluida en este precio). Incluso realización de orificios para el paso de tubos de ventilación,(2 tubos) en muretes, canalizaciones y tuberías de las instala-ciones, todo incluido.Incluido también rejillas de acero en exteriores de las ventilaciones pintadas co-mo color fachada						14,00	76,00	1.064,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 CIMENTACIÓN.....								6.811,49

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA									
05.01	m3	Ha-25/p/20/i e.mad.vigas y zunchos							
	Hormigón armado HA-25 N/mm2., Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en vi- gas y zunchos, i/p.p. de armadura y encofrado de madera o metalico, vertido con pluma-grúa, vi- brado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE.incluidos conectores								
	t. pl baja1								
	1-2	1	5,90	0,45	0,25	0,66			
	3-4	1	5,90	0,45	0,25	0,66			
	1-3	1	3,23	0,25	0,25	0,20			
	2-4	1	3,23	0,25	0,25	0,20			
							1,72	526,00	904,72
05.02	m3	Ha-25/p/20/i e.metál. pilares							
	M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elabora- do en obra en pilares, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocado según EHE.Armaduras segun planos, encofrado , desencofrado etc.								
	Pilares								
	1-2-3-4	4	0,25	0,25	3,00	0,75			
							0,75	555,00	416,25
05.03	m2	Forjado semirresistente 21+4							
	Forjado 21+4 cm. formado por vigueta semirresistente de hormigón pretensado, separadas 60 cm. en- tre ejes, bovedilla de hormigon y capa de compresión de 4 cm., de hormigón HA-25/P/20/I, de cen- tral, i/armadura, terminado. Según normas NTE, CE								
	t pl baja1	1	4,56			4,56			
		1	7,94			7,94			
							12,50	83,00	1.037,50
TOTAL CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA									2.358,47

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA								
06.01	m2Aplacado losas ceramicas exteriores								
	Aplacado de gres porcelanico todo masa de 100,25 cm y 1,1 cm de espesor colocado m ,colocado mecanicamente y con cemento cola flexible para porcelanico Colocacion segun indicaciones fabricante,cortes, lechada y limpieza,para exteriores s/NTE-RPC-8, medido deduciendo huecos. , tipo imitacion madera en tonalidades degradadas. precio gres 40€/m2 . totalmente acabdo y colocado								
	f. principal y pos.	2	2,20		4,20	18,48			
	f. lateral	1	6,45		4,20	27,09			
	sobre cubierta	1	10,31		0,95	9,79			
		1	6,45		1,30	8,39			
							63,75	130,00	8.287,50
06.02	m2aplacado losa ceramica exteriores								
	Aplacado de gres porcelanico todo masa de 40x30 y 1 cm de espesor colocado m ,colocado mecanicamente y con cemento cola flexible para porcelanico Colocacion segun indicaciones fabricante,cortes, lechada y limpieza,para exteriores s/NTE-RPC-8, medido deduciendo huecos. color blanco con aguas imitacion madera en tonalidades degradadas. precio gres 40€/m2 , incluye mochetas , dinteles, acabados, cortes etc. totalmente acabdo y colocado								
	fachada prin y pos	2	0,75		3,00	4,50			
							4,50	130,00	585,00
06.03	m21/2asta tabicon								
	Tabique de 1/2 pie de ladrillo hueco doble de 25x11,5x9 cm, con un espesor de12 cm,recibido con mortero de cemento M-40, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos MAYORES DE 2M2.								
	f. principal y pos.	2	2,20		4,20	18,48			
	f. lateral	1	6,45		4,20	27,09			
	sobre cubierta	1	10,31		0,95	9,79			
	fachada prin y pos	2	0,75		3,00	4,50			
							59,86	30,00	1.795,80
06.04	m2tabique simple 4 cm								
	id id anterior espesor 7 cm								
	f. principal y pos.	2	2,20		3,00	13,20			
	f. lateral	1	6,45		3,00	19,35			
	fachada prin y pos	2	0,75		3,00	4,50			
	tapar huecos	1	2,92			2,92			
		5	0,50		0,60	1,50			
							41,47	28,00	1.161,16
06.05	ml chimenea campana								
	suministro y colocacion de conducto de extracción de cocina , con una resistencia al fuego de al mnos 60 minutos (EI60), de acero inox. las dos paredes, con cámara y aislante 40 mm -diametro interior 40 cm .Totalmente colocada y montada y probada , machihembrada , abrazaderas , rejilla final, accesorios con codo final etc.								
		1	2,20			2,20			
							2,20	175,00	385,00
06.06	m2Enfoscado camaras								
	Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40) en interior de cámaras de aire de 20 mm. de espesor, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos MAYORES DE 2 M2.								
	f. principal y pos.	2	2,20		3,00	13,20			
	f. lateral	1	6,45		3,00	19,35			
	fachada prin y pos	2	0,75		3,00	4,50			
							37,05	7,50	277,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.07	m2 Falso techo pladur foc 90 Falso techo de pladur formado por una placa de yeso de 15 mm de espesor colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, suspendida, formada por perfiles T/C de 80 mm cada 40 cm y perfilera U de 34x31x34 mm, i/ replanteo auxiliar, accesorios de fijación mediante amortiguadores, nivelación y repasos de juntas con cinta pasta, montaje y desmontaje de andamio, s/NTE-RTC. Totalmente terminado y listo para pintar. Contra incendios Foc 90, incluido registro formao por marco de aluminio y placa pladur de 60x60 cm, totalmente colocado	1	15,00			15,00			
							15,00	36,00	540,00
06.08	m2 Enfos.maestr.frat. 1/4 vert. Enfoscado, maestreado y fratasado de 10 mm de espesor en toda su superficie con mortero de cemento y arena de río 1/4 en paramentos verticales con maestras cada metro para posterior alicatado i/preparación y humedecido de soport, limpiez, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de plataforma de trabajo, así comodistribución del material en tajos, s/NTE/RPE- En zona de cara-vista doble maestras de 20 mm	1	17,14		2,97	50,91			
	cocina	1	19,35		1,20	23,22			
	bar	1	19,16		1,20	22,99			
	barra	6	4,00		0,20	4,80			
	duchas	2	0,50		2,07	2,07			
	arreglos mochetas estuarios						103,99	26,00	2.703,74
06.09	m2 Guarnecido maestreado y enlucido Guarnecido maestreado con yeso grueso (YG) y enlucido con yeso fino (YF) en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	1	15,00			15,00			
	techos	1	19,40		1,77	34,34			
	paredes bar						49,34	13,00	641,42
06.10	MI tubo helicoidal en cocina d160 MI. Tubo helicoidal de chapa galvanizada, para conexión desde salida de la chimenea-campana hogar hasta el tubo vertical de salida de humos de 125 mm de diámetro, i/ p.p. de abrazaderas y forrado del mismo con malla metálica recubierta de pasta de yeso.								
							1,00	47,00	47,00
06.11	m. Vierteaguas hor. polimero marron oscuro Vierteaguas de hormigón polimero negro con goterón, formado por piezas de diferentes anchuras, según plano de albañilería, y 3 cm. de espesor, pulido en fábrica, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6 (M-40), i/rejuntado con lechada de cemento negra y limpieza, medido en su longitud. entrada en laterales de mochetas 4 cm.	2	0,80			1,60			
	v3						1,60	45,00	72,00
06.12	m Vierteaguas hor. polimero blanco Id id anterior blanco	2	1,72			3,44			
							3,44	43,00	147,92
06.13	m. Dintel de acero Dintel de hueco, formado por pieza de acero de 10 mm de espesor, apoyado en los laterales, en huecos grandes colgado del forjado, incluido las barillas, colocado y montado. Según normas NTE y norma NBE-MV. con goteron incluido pintura antioxidante y pintura marron para exteriores (similar a color carpinterías)final en taller. Todo incluido, totalmente colocado y acabado	2	1,05			2,10			
	v3						2,10	46,00	96,60
06.14	m Pieza aluminio a moco de babero Recibido y colocacion de pieza de aluminio de color marron en terminacion de aplacado ceramico a modo de babero en cubierta , totalmente colocada y acabada								
							10,40	36,00	374,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.15	UD Recibido cercos en muros ext. Suministro, recibido y aplomado de cercos en todo tipo de muros exteriores, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/4. ventanas contraventanas	1 1	4,00 1,00			4,00 1,00			
							5,00	50,00	250,00
06.16	ud Recibido cercos en muros int. suministro. recibido y aplomado de cercos en todo tipo de tabiquería interior, con pasta de yeso grueso. Incluido en huecos mayores de 80 cm colocacion de dinter de hor. prefabricado armado						7,00	25,00	175,00
06.17	ud colocacion barra existente colocacion de barra existente, se habra reajustado a las nuevas medidas , corte de la misma, pulida, cepillada y puntada autoclave, totalmente colocada. Barnizada como estaba en un principio						1,00	360,00	360,00
06.18	ud Recibido plato ducha Recibido de plato de ducha con ladrillo hueco sencillo y mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/4, i/tabicado de faldón con ladrillo hueco sencillo, sellado de juntas, limpieza y medios auxiliares.						6,00	150,00	900,00
06.19	ud Ayuda albañilería a fontaner. Ayuda de albañilería a instalación de fontanería incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (8% s/instalación de fontanería)						1,00	450,00	450,00
06.20	ud Ayuda albañilería a electric. Ayuda de albañilería a instalación de electricidad incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (25% s/instalación de electricidad)						1,00	450,00	450,00
06.21	ud Ayuda albañilería a resto instal Ayuda de albañilería a instalación de climatizacion, gas, ventilaciones etc. incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (15% s/instalación de calefacción)						1,00	200,00	200,00
06.22	ml Albardilla de aluminio marron Albardilla exteriores de aluminio marron similar a carpinterías, con pendientes de 1% haciendo gote-ron en la entrega. totalmente colocada , mortero tornillería ect. limpieza						11,00	52,00	572,00
06.23	ml dinteles de ladrillo caravista Del derribo y acopio de ladrillo se realizara el dintel de ladrillo como resto de ventanas (a sardinel)	2	1,62			3,24			
06.24	m2 Colocacion ladrillo caravista suminitro de ladrillo caravista y colocacion del mismo, del acopio del derribo colocado para tapar hueco de ventana que se reubida. con un espesor de 12 cm, recibido con mortero de cemento M-40, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL y NBE-FL-90. Inclido acabdos mochetas, arreglos de la apertura in-cluido.	1	1,62		1,80	2,92			
							2,92	111,00	324,12
TOTAL CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA.....									21.136,74

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 CUBIERTA									
07.01	m2	Teja ceramica							
Cubrición de teja cerámica mixta en color a elegir por DF, colocadas en hiladas perpendiculares al alero, con solapes y colocada sobre rastreles i/p.p. de piezas especiales, rastreles, cumbreras (20,00 m), limas, tejas de ventilación y remates de borde, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTT-12, limpieza del lugar de trabajo. Medida en verdadera magnitud. Según Pliego de Condiciones de Proyecto.Incluso rastreles, INCLUSO ARREGLOS CON VIVIENDA CONTIGUA, totalmente acabada y probada.Incluido encuentros con chimeneas , impermeabilizantes etc. totalmente acabada									
		1	6,30	2,32	1,05	15,35			
							15,35	49,00	752,15
07.02	m. Bajante de aluminio.								
Bajante de de aluminio, de 125 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc. tramos horizontales etc.									
		1	3,20			3,20			
	empalmes exitentes	2	1,20			2,40			
							5,60	38,00	212,80
07.03	m. Canalón aluminio cuad.des. 400mm.								
Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm. de espesor, de sección cuadrada, con un desarrollo de 400 mm., fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.									
		1	6,44			6,44			
		2	0,80			1,60			
							8,04	43,00	345,72
07.04	M2	FORMACION PENDIENTES							
Formacion pendientes sistema tectun (totalmente acabado y colocado, piezas de cumbrera, y antipájaros (de terminacion) s etc, colocacion , encuentos y acabado									
							15,35	96,00	1.473,60
07.05	m2	Cubierta plana invertida transitable							
Cubierta invertida transitable constituida por:barrera de vapor (vaporal) hormigón celular de espesor medio 20 cm. en formación de pendiente ais tessa(aislante), tendido de mortero de cemento 1/6 M-40 de 2 cm. de espesor,lamina geotextil, lámina impermeabilizante epdm.(con doble encuentro con paredes verticales y doblada hasta una altura de 20 cm en vertical., lamina geotextil,)asfáltica monocapa no adherida,capa protector separadora, incluido junta elástica con union edificio , sella da epoxi, incluso encuentros con chimenea etc, (no incluido pavimento).Segun detalle constructivo. se cerrara y probara con agua durante 24 h. (incluido). INCLUIDO: doble impermeabilizacion en uniones con paramentos verticales hasta una altura mínima de 20 cm									
							4,90	95,00	465,50
TOTAL CAPÍTULO 07 CUBIERTA									3.249,77

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS Y ALICATADOS									
08.01	m2 Solera de arena de sílice Solera de arena de sílice para preparación de suelos para la ejecución de pavimentos. Medida la superficie realmente ejecutada.								
	cocina	1	15,00			15,00			
	barra	1	13,00			13,00			
	antigua barra	1	5,07			5,07			
	duchas	6	1,31			7,86			
	tiras vestuarios	2	1,55		0,25	0,78			
		1	39,00			39,00			
							80,71	28,00	2.259,88
08.02	m2 Solado baldosa gres Solado de baldosa de gres porcelanico todo masa tipo madera de 100x25 cm y 1 cm de espesor , (AIII, s/n EN-188) recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 40x8 cm., rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-2, medida la superficie realmente ejecutada. Cortes, lechada y limpieza. RESBALACIDAD CLASE 2. Incluida pequeña rampa . Precio gres 20€/m2								
	cocina	1	15,00			15,00			
	barra	1	13,00			13,00			
	antigua barra	1	5,07			5,07			
	prevision	1	39,00			39,00			
							72,07	52,00	3.747,64
08.03	m2 Alicatado gres Alicatado con gres porcelanico, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de mi-ga 1/6, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.Precio gres 20€/m2, Segun zonas se elegirán diferentes colores								
	cocina	1	17,14		2,97	50,91			
	bar	1	19,35		1,20	23,22			
	barra	1	19,16		1,20	22,99			
	duchas	6	4,00		0,20	4,80			
	arreglos moquetas estuarios	2	0,50		2,07	2,07			
	prevision	1	10,00			10,00			
							113,99	50,00	5.699,50
08.04	m2 Sola. antideslizante duchas Solado de baldosa de gres antideslizante .para duchas recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.baldosa PARA HACER LAS DUCHAS, pendientes cortes etc, totalmente terminado colocado y probado. Resbaladici-dad CLASE 3. Precio gres 20€/m2								
	duchas	6	1,31			7,86			
	tiras vestuarios	2	1,55		0,25	0,78			
							8,64	57,00	492,48
TOTAL CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS Y ALICATADOS									12.199,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES									
09.02	m2 Aislamiento lana de roca en bajo cubierta 12 cm Aislamiento térmico ROCKWOOL mod. Roulrock 125 de 10 cm de espesor, para forjado bajo cubierta, de teja. i/pp de cortes y colocación, medios auxiliares y costes indirectos.	1	6,15	2,17		13,35			
	tabica	1	5,85	0,70		4,10			
							17,45	22,00	383,90
09.03	m2 aislamiento lana de roca en fachadas 10 cm Aislamiento térmico ROCKWOOL mod. alphasock 225 cm fachadas de 10 (o dos de 5 cm)cm de espesor, , medios auxiliares y costes indirectos.	2	2,20	3,00		13,20			
	f. principal y pos.	1	6,45	3,00		19,35			
	f. lateral	2	0,75	3,00		4,50			
	fachada prin y pos						37,05	37,65	1.394,93
09.04	m2 Impermeabilizante en muros Impermeabilización de los zócalos de cimentación (vertical y horizontal), mediante EPDM incluso capa de mortero fina para agarre fábrica . Todo totalmente acabado., Según instrucciones de fabricante. Incluso p.p. de medios auxiliares . Ejecutado según pliego de condiciones de proyecto.	1	12,60	1,20		15,12			
	muretes						15,12	40,00	604,80
09.05	M2 Aislamiento poliestireno extruido Aislamiento poliestireno extruido alta densidad (mayor de100) 5 cm .i/pp de cortes y colocación, medios auxiliares y costes indirectos.	1	15,00			15,00			
	suelo pl baja	1	15,00			15,00			
	tejado						30,00	15,00	450,00
09.06	M2 Lámina geotextil sobre gravas de drenaje Suministro y colocación de lámina de protección del drenaje de muros y zanjas , formada por fieltro geotextil Geotesán NT-30 de 260 g/m2, colocada sobre capa de grava o sobre aislante, incluso p.p. de solapes, colocación, remates y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica.	1	13,45	0,30		4,04			
	Drenajes						4,04	50,00	202,00
09.07	M2 Lámina drenante con geotextil Suministro e instalación de lámina DELTA-DRAIN compuesta de lámina de polietileno de alta densidad formando relieve y lámina soldada de geotextil por una de las caras. Colocada con solapes necesarios según instrucciones de fabricante, de forma que la cara provista de geotextil se adosa a terreno.	1	13,45	1,00		13,45			
							13,45	36,00	484,20
09.08	m2 pintura impermeabilizante	1	13,45	0,75		10,09			
							10,09	22,00	221,98
09.09	m3 Gravillín sobre drenaje Formación de relleno de grava filtrante sin clasificar, para facilitar el drenaje de las aguas procedentes de lluvia, con el fin de evitar encharcamientos y el sobreempuje hidrostático contra las estructuras de contención. Compuesto por sucesivas capas de 30 cm de espesor, extendidas y compactadas por encima de la red de drenaje (no incluida en este precio), mediante medios mecánicos, hasta alcanzar un grado de compactación no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal, realizado según NLT-107 (no incluido en este precio). Incluso descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. CTE DB SE-C. Según Pliego de Condiciones de Proyecto.	1	13,45	0,30	0,40	1,61			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,61	32,00	51,52
	TOTAL CAPÍTULO 09 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....								3.793,33

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 CARPINTERÍA INTERIOR								
10.02	ud					Puerta P1 abatible			
	Puerta abatible .Totalmento colocada y montada, hoja de la puerta de 82,5x 205 m todo incluido. tra impactos , apertura hacia dos sentidos								
	.								
							2,00	550,00	1.100,00
10.03	ud					Puertas existentes			
	Puerta abatible ciega .Totalmento colocada y montada, hoja de la puerta de 82,5x 205 m todo incluido. Apertura segun planos								
	.								
							6,00	80,00	480,00
	TOTAL CAPÍTULO 10 CARPINTERÍA INTERIOR								1.580,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA EXTERIOR								
11.02	ud colocacion de ventana madera existente y contraventana					v1 170x162 colocacion v y cv			
							1,00	1.200,00	1.200,00
11.03	ud Suministro y montaje de carpintería PVC color marron oscuroar con 60 micras de espesor mínimo de película seca, en ventana de dos hojas y fijo, oscilobatiente, perfilería con guía de persiana y certificado de conformidad marca de calidad QUALICOAT, con rotura de puente térmico; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad y accesorios homologados. Incluso p/p de compacto térmico incorporado (monoblock), vidrio interior incoloro + cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y sellado perimetral (junta plástica) + vidrio exterior incoloro, climalit 6-16-4 mm de espesor, persiana enrollable de lamas de aluminio, con aislante interior, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor equipada con todos sus accesorios, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada según NTE-FCL. Limpieza del lugar de trabajo y pp de medios auxiliares. Según Pliego de Condiciones de Proyecto. y rotura puente termico					v2 170x160			
							1,00	2.100,00	2.100,00
11.04	ud id id anterior vidrio doble baja emision 3+3.16.3+3 stadip contra impactos					v3 208 x75			
							2,00	1.100,00	2.200,00
TOTAL CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA EXTERIOR									5.500,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 FONTANERIA								
12.01	ud					Plato ducha			
	Plato de ducha de marmol sintetico antideslizante , plana medidas 110x80 de la casa Ravak , en blanco, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 60 mm., instalado y funcionando. grifería, cromado brillante								
							6,00	420,00	2.520,00
12.02	ud					Inst fontaneria			
	Instalación de fontanería completa, para local segun planos de fontaneria, cocina , barra del bar y duchas insitu, con tuberías de polipropileno para las redes de agua, y con tuberías de PVC serie B, para las redes de desagüe, terminada, sin aparatos sanitarios, y con p.p. de redes interiores de ascendentes y bajantes.Todos los aparatos de cocina y baño con agua caliente y fria, y la entrada de cuarto humedos llave de corte en fria y caliente. de bar etc. 2 grifos en exterior en pared colocados incluido, colocacion de fregaderas								
		1					1,00		
							1,00	2.800,00	2.800,00
12.03	ud					fregadera acero inoxidable			
	Inodoro de porcelana vitrificada en color, de tanque bajo serie meridian compacto de Roca, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.								
							1,00	195,00	195,00
	TOTAL CAPÍTULO 12 FONTANERIA								5.515,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 CLIMATIZACION Y VENTILACIONES								
13.01	ud Rejilla interior de extracción de aluminio extruido blanca, con lamas horizontales regulables individualmente, de 200x200 mm, empotrada en falso techo y embocada a conducto de extracción. Totalmente colocada.						1,00	55,00	55,00
13.02	ud Rejilla interior de admisión de aluminio extruido blanca, de 300x300 mm, empotrada en falso techo y embocada a conducto de extracción. Totalmente colocada.						1,00	55,00	55,00
13.03	ud Cajas de ventilacion de extraccion y otra de impulsión. Conjunto de ventilacion helicocentrifugado y caja filtrante F7 para un caudal de 231m3/h TD MIXVENT 500-160 , bateria MBE 160/07B. Totalmente colocado segun instrucciones fabricante.						2,00	750,00	1.500,00
13.04	m2 Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire de impulsión y extracción formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor. diametro interior 16 cm. Incluido codos , giros etcTotalmente instalado , medios auxiliares etc impulsión hacia fachada vertical	1 2	3,00 2,10			3,00 4,20			
13.05	ud rejilla impulsión exterior+caja filtrante suinito y colocación de rejilla en exterior de acero negra de 35x35 cm mas colocación de caja filtrante para insectos etc adecuado al diametro. totalmente colocada y probada, accesorios etc.						7,20	48,00	345,60
13.06	ml chimenea extracción- Suministro y colocación de chimenea diametro 160 interior de acero inoxidable , , abrazaderas , machihembrada, piezas especiales, acabado en visera y rejilla con filtro para insectos. Totalmente colocada y acabada						1,00	320,00	320,00
13.07	ud Adecuación de instalación eléctrica instalación eléctrica PARA instalación de ventilación.	1				1,00			
							1,00	220,00	220,00
TOTAL CAPÍTULO 13 CLIMATIZACION Y VENTILACIONES									2.737,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 14 ELECTRICIDAD - TELECOMUNICACIONES								
14.01	ml CABLE RZ 4X25 mm2 AL+ TUBO FLEXIBLE D63 Cable desde caja general en almacén hasta bar , incluso material auxiliar fijado y conexionado , atravesando todas las estancias por techo, proteccion del mismo, incluido tubo flexible dos capas de PVC corrugado doble capa de diametro 63 mm, todo incluido, totalmente colocado , conexionao y puesta a punto.						5,00	28,00	140,00
14.02	ml CABLE RZ1-K 4X25 MM2 Cu+ TUBO RIGIDO D63 Conductor cobre flexible , incluido tubo rigido de PVC de diametro 63 mm , incluso curvas, abraza- deras metalicas cincadas, tacos y tirafondos , todo totalmente colocado y probado , material auxiliar incluido.						30,00	40,00	1.200,00
14.03	ud ADAPTACION DEL CUADRO EXISTENTE Trabajos de adaptación en cuadro existente, para colocación de derivación a un nuevo cuadro en zo- na de ampliación o adaptación del cuadro existente para albergar las protecciones de los nuevos cir- cuitos de la zona ampliada (preferible esta segunda opción). Nota: En el presente presupuesto, se ha tenido en cuenta la opción más desfavorable, que es la de colocación de un nuevo cuadro en zona ampliada.	1				1,00			
14.04	ml DERIVACIÓN A NUEVO CUADRO 3X10mm Suministro e instalación de derivación hasta nuevo cuadro de la ampliación , formada por cables uni- polares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G10 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector flexible, corrugado, de PVC, con IP 545, de 40 mm de diámetro. In- cluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada.	1	2,00			2,00	1,00	100,00	100,00
14.05	ud CUADRO PROTECCIÓN 12 ELEMENTOS Cuadro protección formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de 1x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor gene- ral magnetotérmico de corte omipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1				1,00	2,00	30,00	60,00
14.06	ud RED EQUIPOTENCIAL C.HÚMEDO Red equipotencial en cuarto húmedo realizada con conductor de 4 mm2, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles se- gún R.E.B.T.						1,00	690,00	690,00
14.07	ud CIRCUITO ALUMBRADO 3X1,5mm2 ES07Z1-K (AS) Circuito iluminación realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						2,00	15,00	30,00
14.08	ud CIRCUITO T.CORRIENTE 3x2,5mm2 ES07Z1-K (AS) Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						2,00	90,00	180,00
							3,00	100,00	300,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.09	ml CIRCUITO ventilaciones 3x6mm2 ES07Z1-K (AS) Circuito horno y placas realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	1				1,00			
							1,00	200,00	200,00
14.10	ud P.LUZ SENCILLO Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Niessen serie Zenit o similar, instalado.						3,00	40,00	120,00
14.11	ud B.ENCH.SCHUKO 10-16A. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Niessen serie Zenit o similar, instalada.	11				11,00			
							11,00	45,00	495,00
14.12	ud B.ENCH. SCHUKO 25A Id anterior 25A						2,00	52,00	104,00
14.13	ud CIRCUITO COCINA CAMPANA						1,00	90,00	90,00
14.14	ud CAJA EMPOTRAR 4 RED+2SAI+MÓDULO RJ45 ud. Suministro y colocación de caja de empotrar en pared, mampara o pladur de 4 módulos dobles con marcado CE según normativa UNE 60 670 de medidas 286x146x50 fabricado en material auto-extinguible y libre de halógenos, modelo CEC4 + CEM4 (incluye cubeta, marco y separador energía-datos) de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 4 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16A con led y obturador de seguridad, 2 tomas de SAI tipo schuko 2P+TT 16A con led y obturador de seguridad y placa de 1 a 4 conectores RJ11 - RJ45.	2				2,00			
							2,00	150,00	300,00
14.15	ud PUNTO TOMA (BAT) TB+RDSI Registro de toma y base de acceso terminal (BAT) para TB + RDSI formado por caja de plástico universal para empotrar con grado de protección IP 33,5., para fijación de elemento de conexión de toma doble empotrada con placa de 85x85, equipada con un RJ11-4 contactos antihumedad y conexión de cable de acometida de interior, material auxiliar. Instalado.	2				2,00			
							2,00	35,00	70,00
14.16	ud PUNTO TOMA (BAT) O PAU TLCA Registro de toma y base de acceso terminal (BAT) para TLCA formado por caja de plástico universal para empotrar con grado de protección IP 33,5., para fijación de elemento de conexión de la telecomunicación por cable (TLCA), p.p. de cable coaxial de red interior de vivienda, conexiones, material auxiliar. Instalado. No es obligatoria la instalación de la toma terminal solo la caja de empotrar con una tapa ciega, a no ser que se realice una ICT de TLCA en el edificio.						2,00	32,00	64,00
14.17	ud Toma de tierra indep. con pica Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D= 14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. 3 PICAS DE 2 M. + 50 M. CABLE DESNUDO 35MM								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00			
							1,00	650,00	650,00
TOTAL CAPÍTULO 14 ELECTRICIDAD - TELECOMUNICACIONES									4.793,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 15 ILUMINACION								
15.01	ud					Luminaria antideflagante			
	Suministro y colocación de luminaria antideflagrante PHILIPS WT 460C Led o similar, con protección IP20 clase I. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Totalante colocada y probada								
	cocina	1	2,00				2,00		
							2,00	140,00	280,00
15.02	ud					Aplique exterior			
	Suministro y colocación de aplique exterior de techo o de pared, a definir en obra, grado de protección IP 65, aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.								
							4,00	130,00	520,00
	TOTAL CAPÍTULO 15 ILUMINACION								800,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 16 PINTURA								
16.01	m2					Pint.plás.lisa mate estándar. obra b/color			
	Pintura plástica lisa mate lavable standard obra nueva y reforma, 2 colores a elegir por D.O o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido. P.P.Incluido los medios auxiliares necesarios para su ejecución								
	techos zona bar	1	40,00					40,00	
	paredes	1	25,30		2,97			75,14	
	techos cocina	1	15,00					15,00	
	techos vestuarios	2	27,00					54,00	
							184,14	6,00	1.104,84
	TOTAL CAPÍTULO 16 PINTURA.....								1.104,84

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 17 INSTALACIONES PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS								
17.01	ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor. Totalmente montado.	1				1,00			
							1,00	100,00	100,00
17.02	ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor. Totalmente montado.	1				1,00			
							1,00	110,00	110,00
17.03	ud ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04 de superficie , de 140 lúmenes con lámpara de emergencia de FL. 8 W Carcasa en policarbonato blanco, gris oscuro metalizado y gris plata, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Totalmente colocado y en funcionamiento						1,00	75,00	75,00
17.04	ud Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm, de dimensiones 210x210 mm. Medida la unidad instalada.						2,00	9,00	18,00
17.05	ud Suministro e instalación de sistema homologado de extinción automática de incendios para campanas de cocina mediante espumas, según Código Técnico de la Edificación en la Sección SI 4 y demás normativa aplicable. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a red de distribución de agua. Totalmente montado, conexionado y probado.	1	1,00			1,00			
							1,00	1.700,00	1.700,00
17.06	ud centralita de incendios para la extinción automática en cocina.	1				1,00			
							1,00	350,00	350,00
TOTAL CAPÍTULO 17 INSTALACIONES PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS									2.353,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD								
18.01	ud					EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL SEGURIDAD			
							1,00	220,00	220,00
18.02	ud					MEDIDAS COLECIVAS SEGURIDAD			
							1,00	220,00	220,00
18.03	ud					ANDAMIOS			
							44,00	15,00	660,00
18.04	UD					ESTUDIO GEOTECNICO SEGUN CTE			
							1,00	1.100,00	1.100,00
	TOTAL CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD.....								2.200,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 19 CONTROL DE CALIDAD								
19.02	Ud					Ensayos de hormigón			
	Ensayo de resistencia de hormigón, realizado por laboratorio autorizado, según NBE EHE, compuesto por series de cuatro probetas cilíndricas de 15x30 cm, con rotura a 7 y 28 días, curas en cámara húmeda según EHE y normas UNE correspondientes.								
							3,00	160,00	480,00
19.03	ud					Certificado carpintería			
							1,00	1,00	1,00
19.04	ud					Certificados incendios			
							1,00	1,00	1,00
19.05	UD					Certificado resbaladicidad suelos			
	Clase 2 interiores y clase 3 exteriores								
							2,00	1,00	2,00
	TOTAL CAPÍTULO 19 CONTROL DE CALIDAD								484,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 20 GESTION RESIDUOS								
20.01	ud	GESTIÓN DE RESIDUOS							
	Partida alzada de los costes derivados de la gestión de los residuos generados en la obra; Incluyen- do la retirada, separación, valorización y, en su caso, reciclaje de los residuos. Según Pliego de Condiciones de Proyecto.								
							1,00	990,10	990,10
	TOTAL CAPÍTULO 20 GESTION RESIDUOS								990,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 21 VARIOS								
21.01	UD					cocina electrica 80x70+horno			
							1,00	2.600,00	2.600,00
21.02	ud					campana			
							1,00	1.500,00	1.500,00
21.03	ud					AEROTERMO			
	Suministro y colocacion de Bomba de calor (Aeroterminia) para Agua Caliente Sanitaria NUOS EVO								
	A+ 80 Monobloc								
	Capacidad nominal: 80 Litros								
	Eficiencia energética: A+								
							1,00	1.300,00	1.300,00
	TOTAL CAPÍTULO 21 VARIOS								5.400,00
	TOTAL								91.194,61

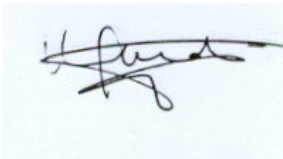
REFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICO EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RADA – MURILLO EL CUENDE - POL.11, PARC. 292- CALLE RONDA, 42 31383 RADA - ABRIL 2.024

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	DERRIBOS	4.997,45
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.247,82
3	SANEAMIENTO Y DRENAJES	1.942,50
4	CIMENTACIÓN	6.811,49
5	ESTRUCTURA	2.358,47
6	ALBAÑILERÍA	21.136,74
7	CUBIERTA	3.249,77
8	PAVIMENTOS Y ALICATADOS	12.199,50
9	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	3.793,33
10	CARPINTERÍA INTERIOR	1.580,00
11	CARPINTERÍA EXTERIOR	5.500,00
12	FONTANERÍA	5.515,00
13	CLIMATIZACION Y VENTILACIONES	2.737,60
14	ELECTRICIDAD - TELECOMUNICACIONES	4.793,00
15	ILUMINACION	800,00
16	PINTURA	1.104,84
17	INSTALACIONES PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	2.353,00
18	SEGURIDAD Y SALUD	2.200,00
19	CONTROL DE CALIDAD	484,00
20	GESTION RESIDUOS	990,10
21	VARIOS	5.400,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		91.194,61
6,00 % GG + BI		5.471,68
21,00 % I.V.A.		20.299,92
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		116.966,21
HONORARIOS DE ARQUITECTO		
Proyecto		
4,00 % s/ P.E.M.....		3.647,78
I.V.A.		21,00 % s/ proyecto.....
		766,03
TOTAL HONORARIOS PROYECTO		4.413,81
Dirección de obra		
2,00 % s/ P.E.M.....		1.823,89
I.V.A.		21,00 % s/ dirección.....
		383,02
TOTAL HONORARIOS DIRECCIÓN		2.206,91
TOTAL HONORARIOS ARQUITECTO		6.620,72
HONORARIOS DE APAREJADOR		
Dirección de obra		
3,00 % s/ P.E.M.....		2.735,84
I.V.A.		21,00 % s/ dirección.....
		574,53
TOTAL HONORARIOS APAREJADOR		3.310,37
TOTAL HONORARIOS		9.931,09
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		126.897,30

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO VEINTISEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA
CÉNTIMOS

Abril 2.024



Arquitecta: Pilar Garde Lafuente

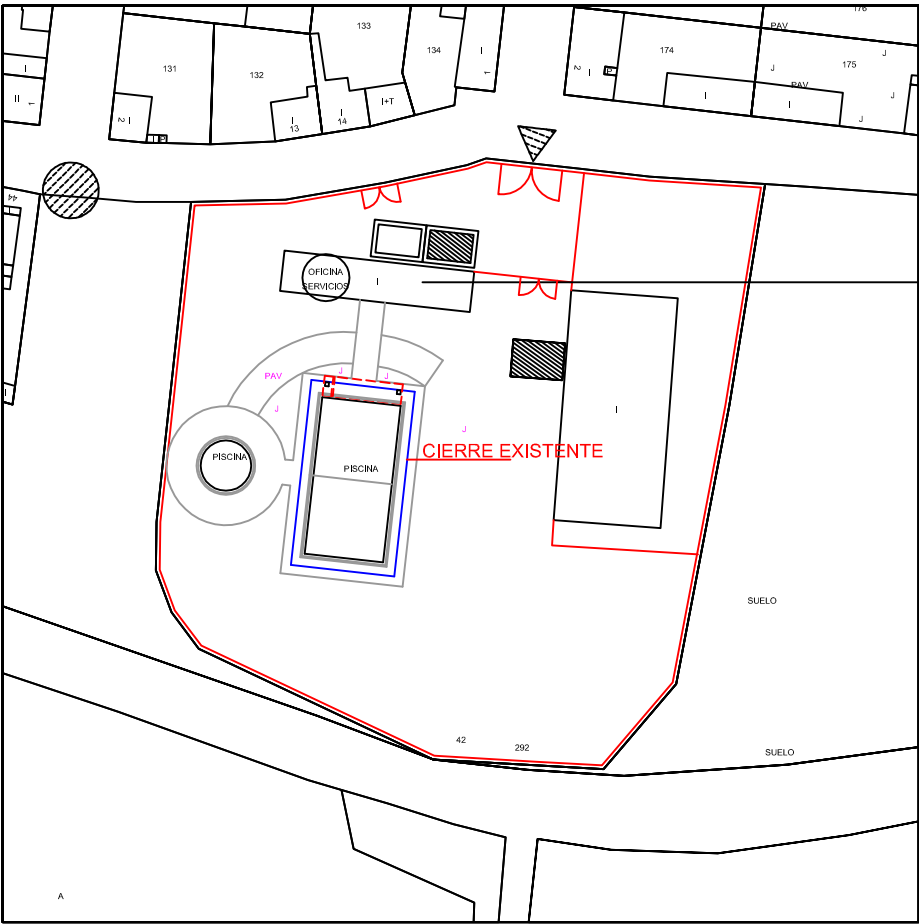
RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
----------	---------	-------

7-PLANOS



SITUACION



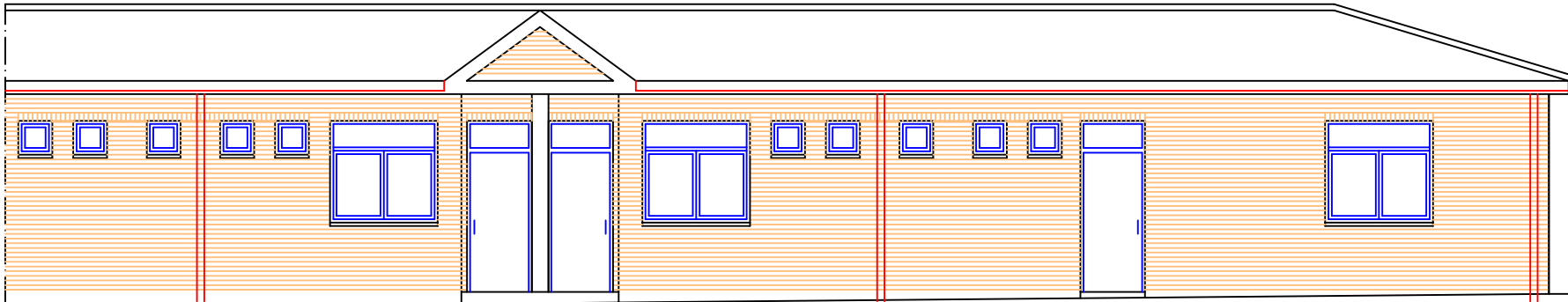
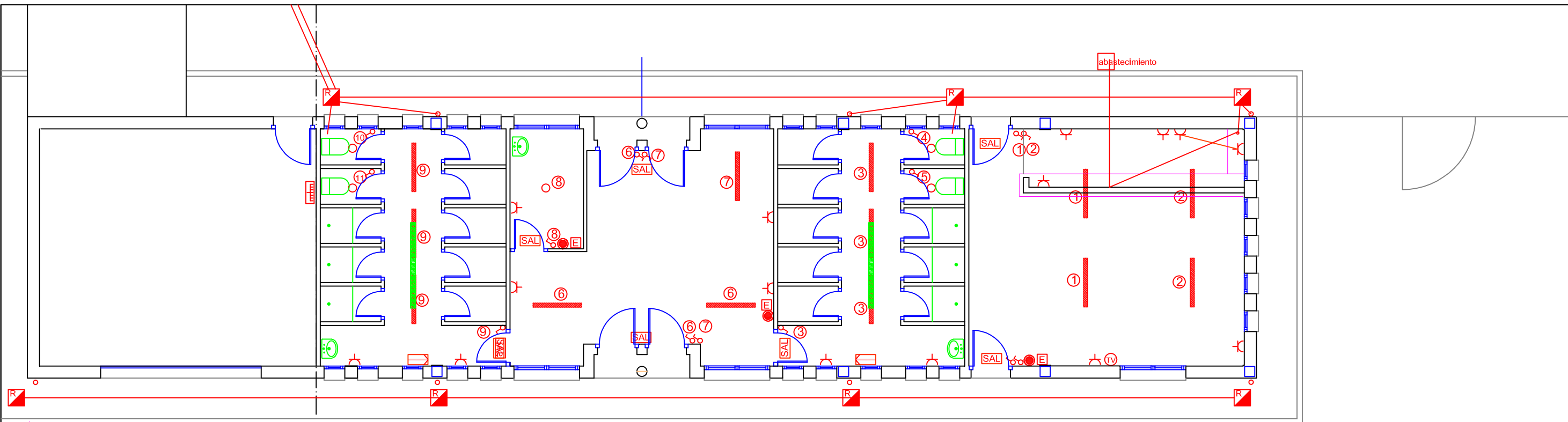
EMPLAZAMIENTO

- CONTENEDORES RESIDUOS
- CR DE NATURALEZA NO PETREA
 - CR DE NATURALEZA PETREA
 - ZONA DE ACOPIOS
 - ZONA DE ACOPIOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS NO HAY EN ESTA OBRA

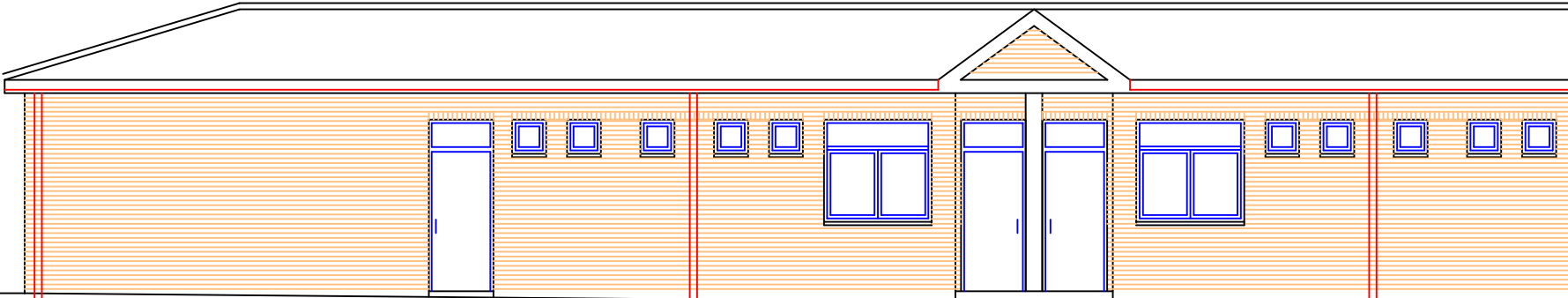
- CIERRE DE OBRA. CERRAMIENTO PROPIA PARCELA
- ACCESO A LA OBRA, CARGA Y DESCARGA PEATONAL Y CON VEHICULOS
- ZONA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SEPARATIVO EN CUMPLIMIENTO DEL RD 105/2008. Y DEL DECRETO 112/2012 PLÁSTICOS Y CARTONES DE ENVOLTORIOS DIARIAMENTE SE TRASLADARAN AL CONTENEDOR MUNICIPAL MAS CERCANO

REFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICIO EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RADA - MURILLO EL CUENDE			
EMPLAZAMIENTO	POL.11 PARC.292 - CALLE RONDA,42 31383 RADA		FASE 1
SITUACION- EMPLAZAMIENTO - GESTION RESIDUOS			F1-1
PROPIEDAD: CONCEJO RADA		ARQUITECTOS: PILAR GARDE VADO 9 31314 SANTACARA TF.660733647	
		ABRIL 2.024	E:

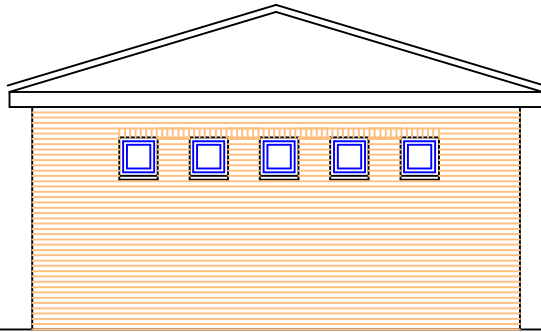
NOTA: TODAS LAS COTAS SE COMPROBARAN EN OBRA



ALZADO POSTERIOR (PISCINAS)



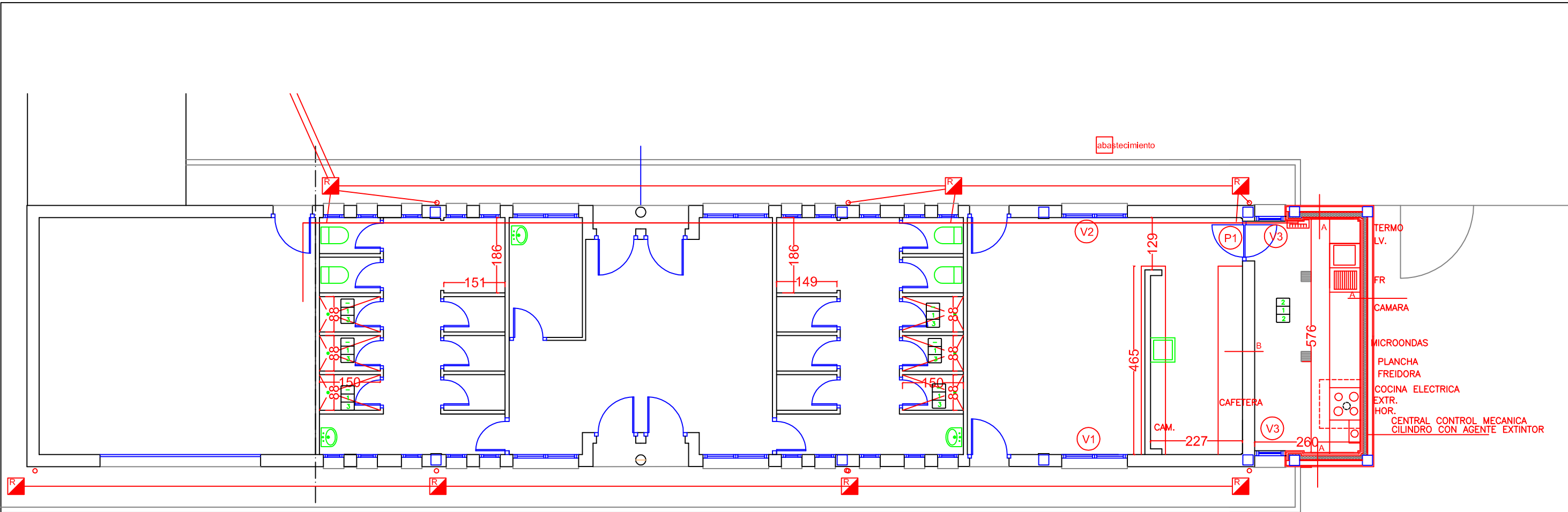
ALZADO PRINCIPAL (CALLE)



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

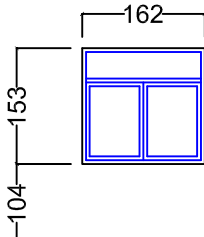
NOTA: TODAS LAS COTAS SE COMPROBARAN EN OBRA

REFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICIO EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RADA - MURILLO EL CUENDE				
EMPLAZAMIENTO		POL.11 PARC.292 - CALLE RONDA,42 31383 RADA		FASE 1
ESTADO ACTUAL: PLANTA- ALZADOS				
PROPIEDAD: CONCEJO RADA		ARQUITECTOS: PILAR GARDE VADO 9 31314 SANTACRUA TF.660735647		ABRIL 2.024
				E: 1/100
F1-2				



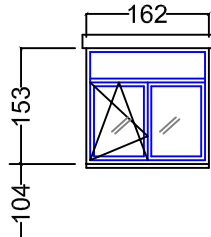
PLANTA

CARPINTERIA EXTERIOR:



V1 - 1 ud.

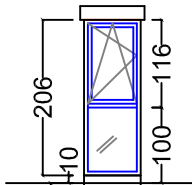
Carpintería existente
Contraventanas existentes



V2 - 1 ud.

Carpintería PVC
oscilobatiente y fijo superior

color similar a existente,
color oscuro .
Con persiana de aluminio con
poliuretano inyectado
Vidrio climalit con camara 6-16-4

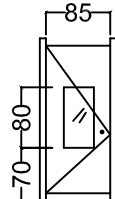


V3 - 2 uds.

Carpintería PVC
oscilobaiente y fijo inferior

color similar a existente,
color oscuro exterior y blanco interior .
Con persiana de aluminio con
poliuretano inyectado
Vidrio stadip con cámara contra impactos 3+3-16-3+3

CARPINTERIA INTERIOR:

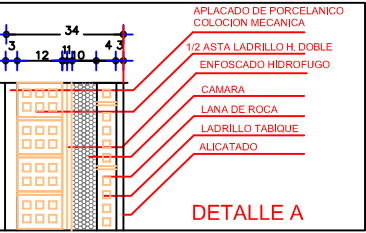


P1 - 1 ud.

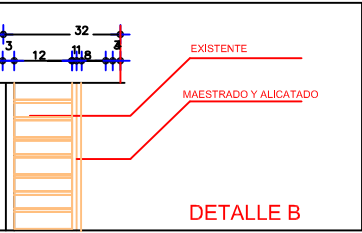
Puerta de madera lacada abatible,
tiradores y herrajes.
apertura en los dos sentidos -vaiven-
vidrio contra impactos 4+4

TODAS LAS CARPINTERIAS:
Uv menor o igual que 1,80 W/m2K
Um menor o igual que 1,80 W/m2K
Permeabilidad al menor clase 3: menor o igual 9m3/hm2

FACHADAS



DISTRIBUCIONES

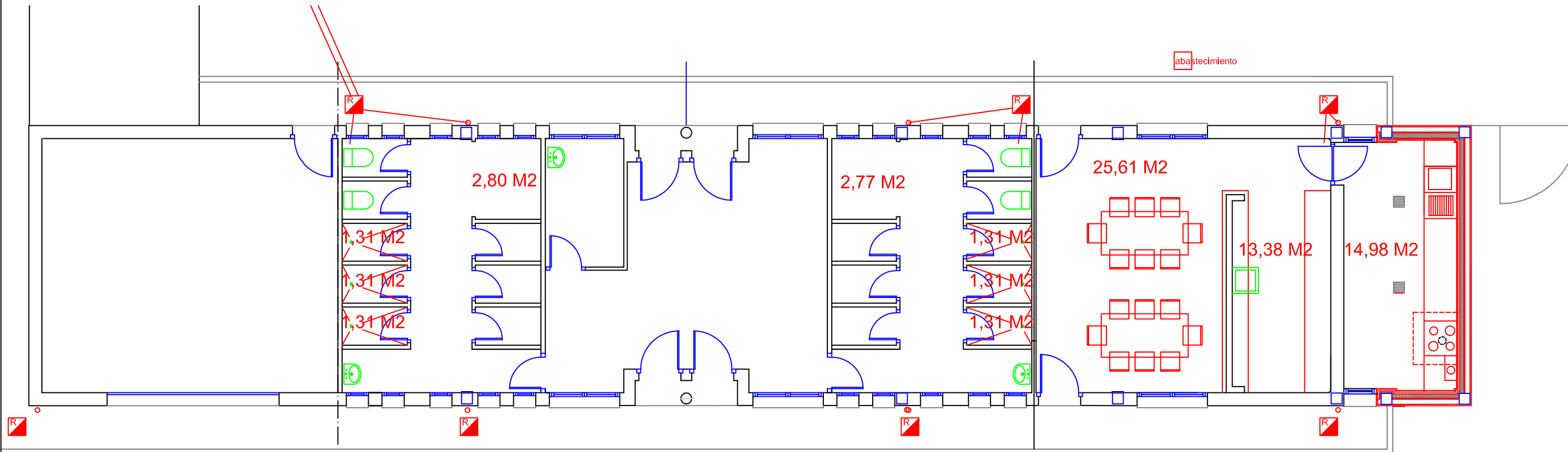


TECHOS		PAREDES		SUELOS	
1	PANEL TEJA SANDWICH	1	ALICATADO	1	HORMIGON IMPRESO
2	FALSO TECHO PLADUR	2	LUCIDO DE YESO	2	IGRES INTERIOR REBALADICIDAD 2
3	LUCIDO DE YESO	3	ENFOSCADO HIDROFUGO PINTADO	3	BALDOSA GRES DUCHAS REBALADICIDAD 3

TECHOS
PAREDES
SUELOS

NOTA: TODAS LAS COTAS SE COMPROBARÁN EN OBRA

REFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICIO EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RADA - MURILLO EL CUENDE					
EMPLAZAMIENTO			POL.11 PARC.292 - CALLE RONDA,42 31383 RADA		
COTAS- ALBAÑILERIA- CARPINTERIAS- MEMORIA CARPINTERIAS			FASE 1		
PROPIEDAD: CONCEJO RADA		ARQUITECTOS: PILAR GARDE		ENERO 2.024	E: 1/100
					F1-3



CUADRO DE SUPERFICIES

EDIFICIO		S .UTIL	S.CONST.
P.B.	EDIFICIO EXISTENTE		195,40
	AMPLIACION	14,98	18,96
	AMPLIADOS	14,98	18,96
TOTALES			229,34

M2 CONSTRUIDOS AMPLIADOS 18,96

M2 UTILES REFORMADOS 53,97 (BAR+COCINA)

M2 CONSTRUIDOS REFORMADOS 65,01 (BAR+COCINA)

M2 UTILES REFORMADOS PUNTUALMENTE 13,43 (ZONA DUCHAS)

REFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICIO EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RADA - MURILLO EL CUENDE

EMPLAZAMIENTO POL.11 PARC.292 - CALLE RONDA,42 31383 RADA

FASE 1

SUPERFICIES - AMUEBLADAS

PROPIEDAD:
CONCEJO RADA

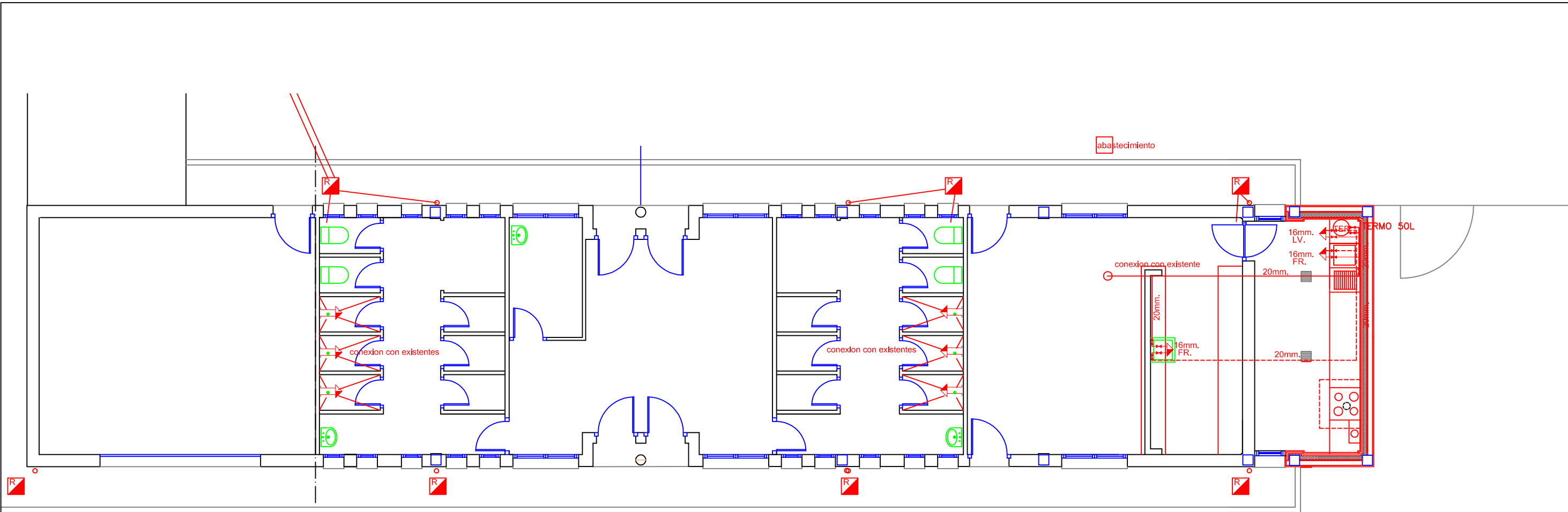
ARQUITECTOS:
PILAR GARDE
VADO 9 31314 SANTACARA TF.660735647

ABRIL
2.024

E: 1/100

F1-4

NOTA: TODAS LAS COTAS SE COMPROBARAN EN OBRA



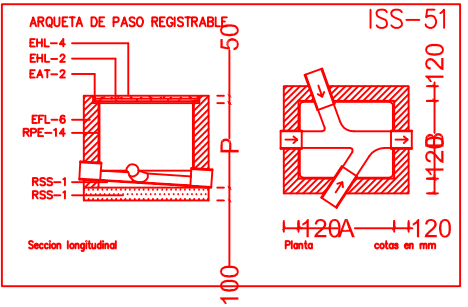
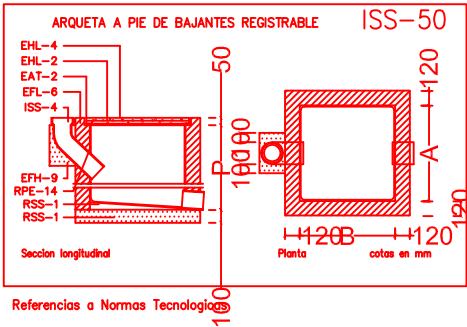
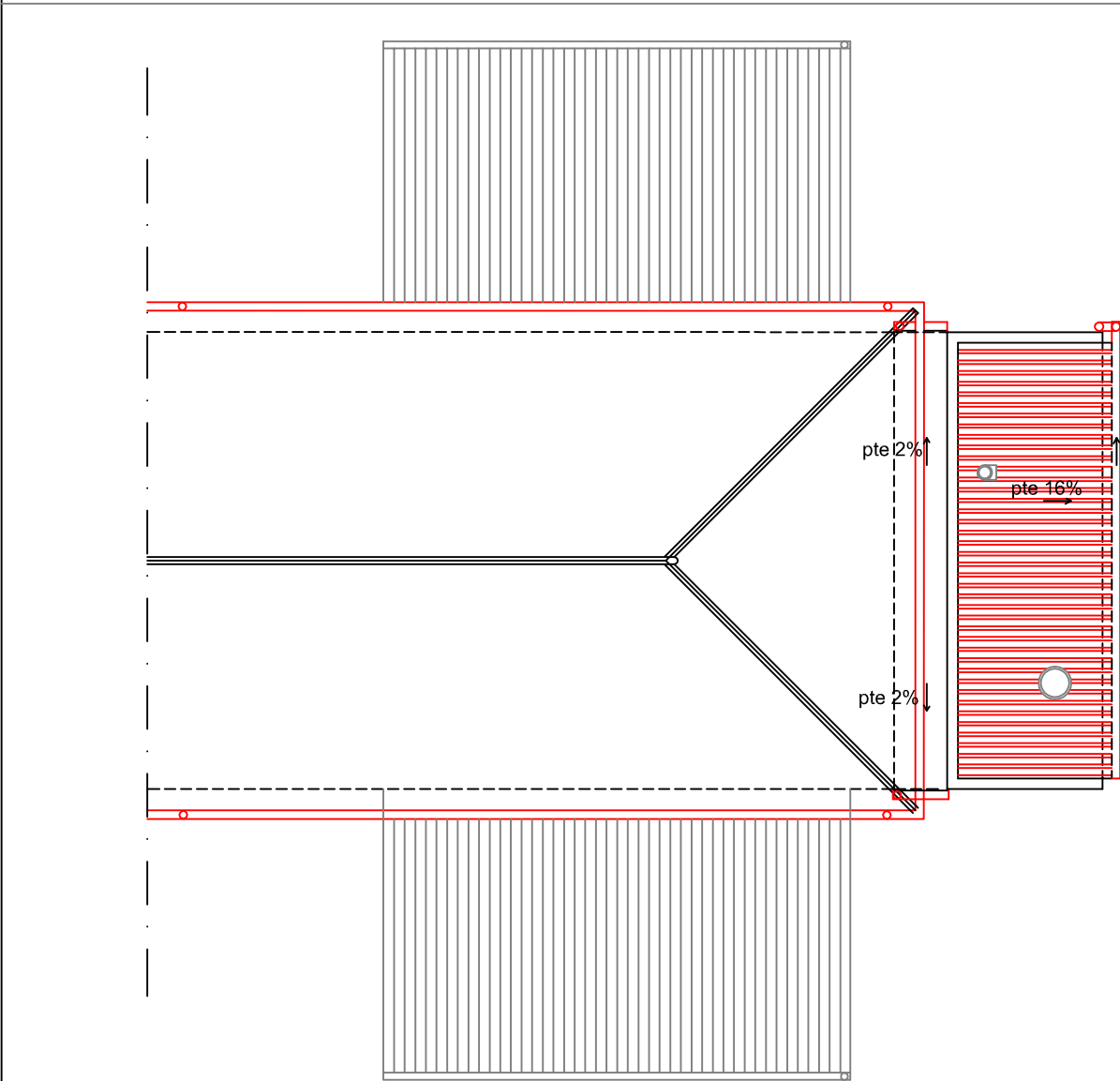
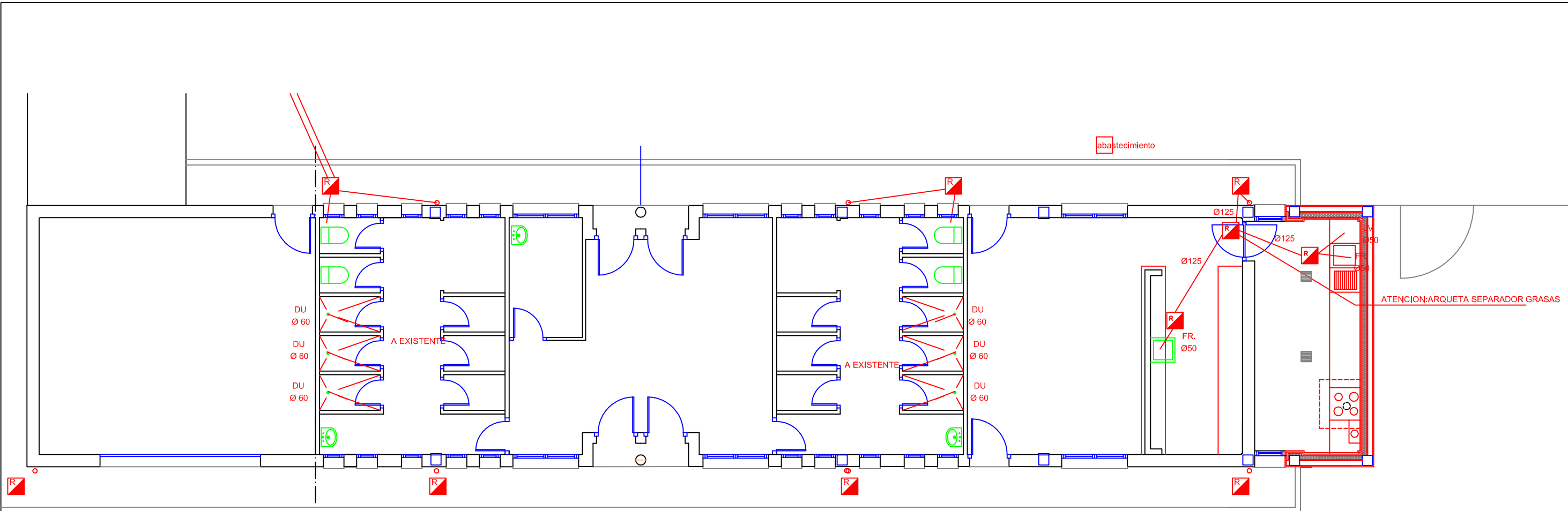
SIMBOLOGIA	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Toma y llave de corte de acometida
	Instalación de contador
	Grupo de presión
	Llave de abonado
	Acumulador ACS
	AEROTHERMO 80L
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidronezclador
	Consumo con hidronezclador (Ducha, Bañera)
	Consumo de agua fría
	Tubería ascendente

Diámetros utilizados en la instalación interior	
Inodoro con cisterna (Sd)	16 mm
Lavabo (Lvb)	16 mm
Bidé (Bd)	16 mm
Bañera de 1,40 m o más (Ba)	20 mm
Ducha (Du)	16 mm
Fregadero doméstico (Fr)	16 mm
Lavavajillas doméstico (Lvd)	16 mm
Lavadora doméstica (La)	20 mm

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de polietileno de alta densidad (PE-100 A), según UNE-EN 12201-2
Alimentación	Tubo de polietileno de alta densidad (PE-100 A), según UNE-EN 12201-2
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PEX), según UNE-EN ISO 15875-2
Aislamiento térmico (A.C.S.)	Coquilla de lana de vidrio

REFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICIO EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RADA - MURILLO EL CUENDE			
EMPLAZAMIENTO	POL.11 PARC.292 - CALLE RONDA,42 31383 RADA		FASE 1
FONTANERIA			
PROPIEDAD: CONCEJO RADA	ARQUITECTOS: PILAR GARDE VADO 9 31314 SANTACRUA TF.660735647	ABRIL 2.024	E: 1/100
			F1-5

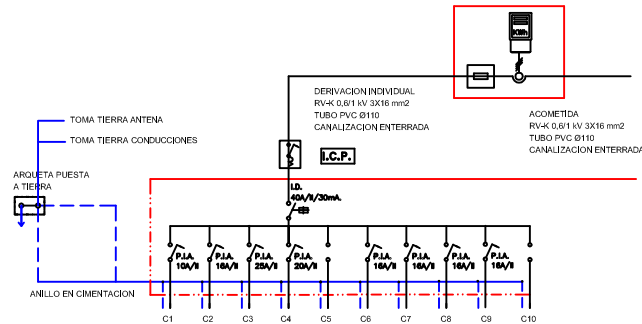
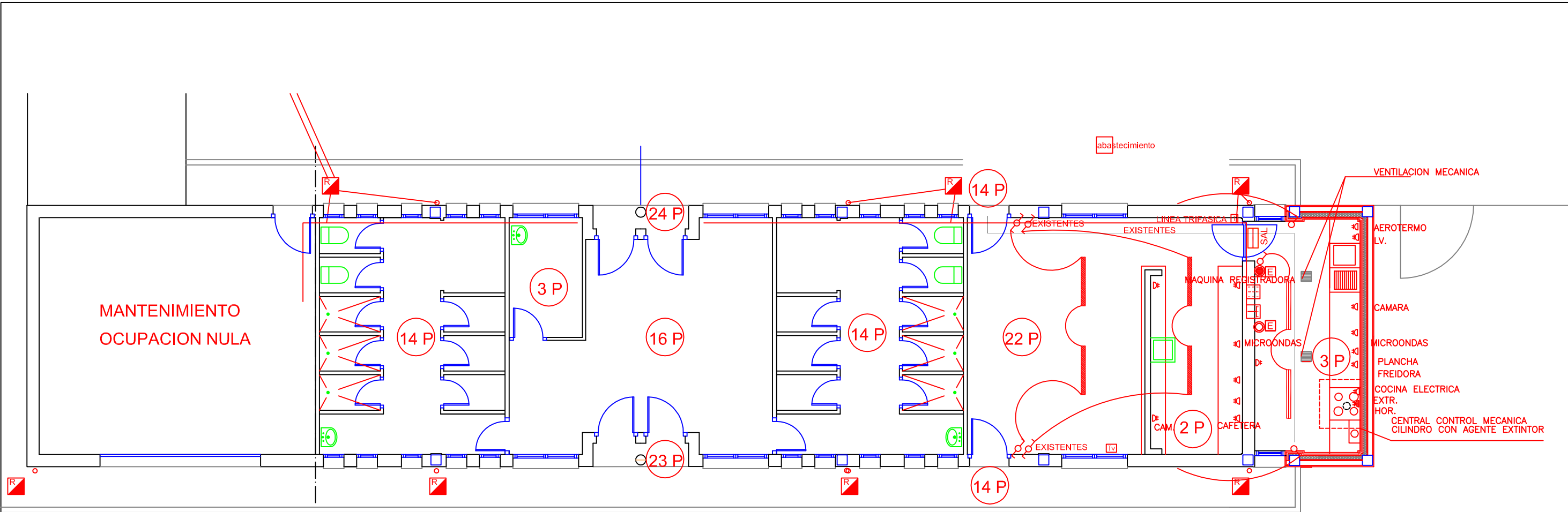
NOTA: TODAS LAS COTAS SE COMPROBARAN EN OBRA



LEYENDA SANEAMIENTO		APARATO	Ø
	CONDUCTO SANEAMIENTO	LAVABO	50
	ARQUETA DE SANEAMIENTO (REGISTRABLE) FECALES- TAPA HF	BIDE	50
	ARQUETA DE SANEAMIENTO (REGISTRABLE) PLUVIALES	BANERA DUCHA LAVADORA	50
	BAJANTE SANEAMIENTO FECALES	SALIDA BOTE SIFONICO	50
	BAJANTE PLUVIALES	FREGADERA LAVAPLATOS	50
	SUMIDERO SIFONICO LINEAL CON REJILLA	INODORO	110
	SUMIDERO SIFONICO	BAJANTE BANO	
	REJILLA VENTILACION EN TECHO O PARED	BAJANTA COCINA	
	CONDUCTO EVACUACION HUMOS-VENTILACION		

NOTA: TODAS LAS COTAS SE COMPROBARAN EN OBRA

REFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICIO EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RADA - MURILLO EL CUENDE			
EMPLAZAMIENTO	POL.11 PARC.292 - CALLE RONDA,42 31383 RADA		FASE 1
SANEAMIENTO			
PROPIEDAD:	ARQUITECTOS:	ABRIL	E: 1/100
CONCEJO RADA	PILAR GARDE VADO 9 31314 SANTACARA TF.660735647	2.024	
F1-6			



- NOTAS:**
- CANALIZACIONES**
Trazado general empotrado en paredes bajo tubo flexible, siguiendo líneas horizontales y verticales a 50 cms. de suelo y techo las horizontales y a 20 cms. de esquinas y jambas las verticales. Todas las canalizaciones de telecomunicaciones serán de Ø 29, independientes de instalaciones eléctricas y entre sí. Radio mínimo de curvatura 80 mm. Distancia máxima entre registros 15 m.
 - CONDUCTORES:**
Conductores de cada circuito bajo tubo tubos de protección diferentes
Colores: de protección: amarillo-verde
neutro: azul claro
fase: marrón o negro
 - MECANISMOS:**
Cuando se prevean varias tomas de corriente juntas, se utilizarán cajas de mecanismos dobles, triples...
Los mecanismos serán de tipo empotrado en vivienda, de montaje superficial en paredes de garaje.
 - TIERRAS:**
El cable de puesta a tierra se tenderá por el fondo de las cimentaciones, siempre en contacto con terreno.
Se conectará a las armaduras de los muros o soportes de hormigón mediante soldadura aluminotérmica, por encima del forjado o solera de cota inferior.
La puesta a tierra de antena-TV-FM se conectará directamente al anillo de tierra, sin pasar por el registrero.
Se instalará red equipotencial en aseos.

ALTURA MONTAJE DE MECANISMOS		
DENOMINACIÓN:	UBICACIÓN:	ALTURA DESDE SUELO cms.
Interruptores	mesillas dormitorios	80
	resto baños	100
Tomas de corriente alumbrado	mesillas dormitorios	80
	resto	25
Tomas de corriente. usos varios	aseos	110
	encimera cocina resto	25
Tomas de corriente lavadora-lavavajillas	cocina	60
Tomas de corriente cocina-horno	cocina	60
Tomas de corriente campana-microondas	cocina	160-180
Caja distribución	vestibulo	170
Timbre		100

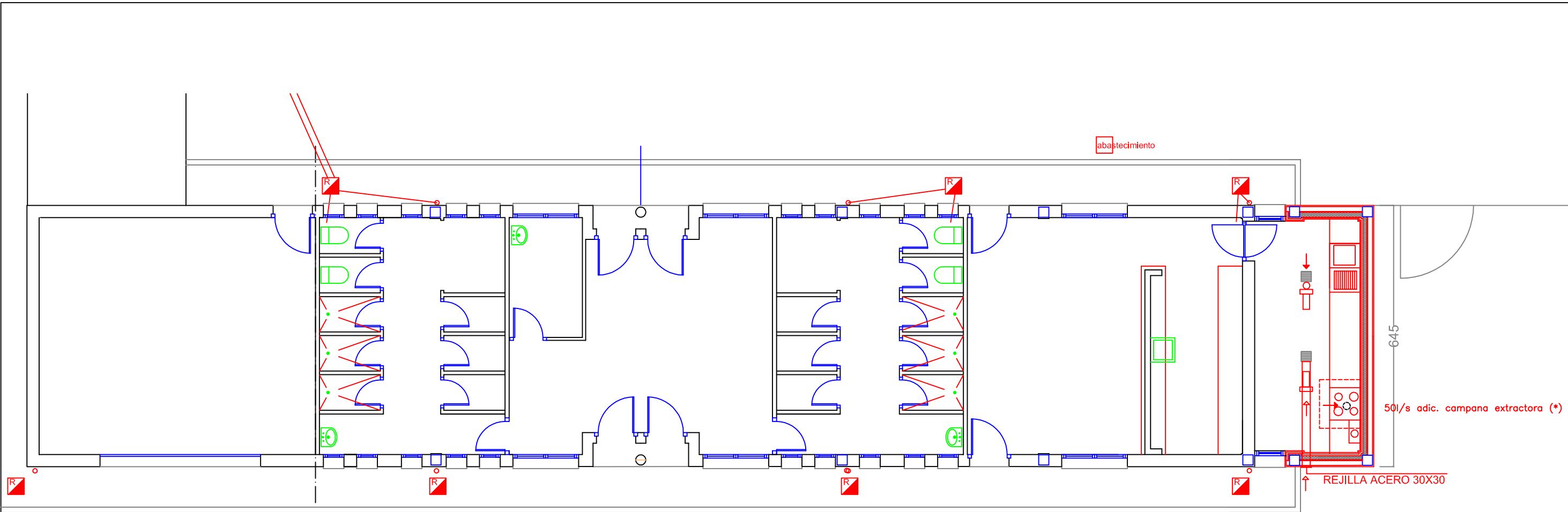
POTENCIA DE CALCULO VIVIENDA: NIVEL DE ELECTRIFICACION ELEVADA PUERTA A TIERRA EN PLANO DE CIMENTACION											
ABREV.	CIRCUITO DE UTILIZACION	POTENCIA PREVISTA POR TOMA (W)	FACTOR DE UTILIZACION FS	FACTOR DE UTILIZACION Fu	TIPO DE TOMA (A)	INTERMUTADOR AUTOMATICO	MINIMO N° DE TOMAS POR CIRCUITO	SECCION CONDUCTORES (mm2)	Ø TUBO (mm)	POTENCIA PREVISTA (W)	
C1	ALUMBRADO PLANTA BAJA	200	0,75	0,5	Punto de luz	10	30	1,5	Tubo Ø16	1.275	
C2	TOMAS GENERALES (p-baja)	200	0,2	0,25	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	Tubo Ø20	3.450	
C3	COCINA Y HORNO	5.400	0,5	0,75	Base 25A 2p+T	25	2	2	6	Tubo Ø25	4.050
C4	LAVADORA/LAVAVAJILLAS	1300	0,66	0,75	Base 16A 2p+T con fusibles o interruptores automáticos de 16A	20	3	2	4	Tubo Ø20	3.415
C5	TOMAS BAÑOS	—	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	6	2,5	Tubo Ø20	3.450
C6	TOMAS GENERALES	200	0,2	0,25	Base 16A 2p+T	16	16	15	2,5	Tubo Ø20	2.588
C7	TOMAS COCINA	3.450	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	6	2,5	Tubo Ø20	3.450
C8	CLIMATIZACION VENTILACION	200	máximo 5.750	-----	-----	-----	25	-----	6	Tubo Ø25	-----
C9	TOMAS BAÑOS /COCINA	200	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	3	2,5	Tubo Ø20	2.070
C10	ALUMBRADO	—	0,75	0,5	Punto de luz	10	30	1,5	Tubo Ø16	1.275	

ELECTRICIDAD

- CUADRO DE INTERRUPTORES
- CUADRO GENERAL DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN
- INTERRUPTOR
- CONMUTADOR
- ENCHUFE 10-16 A.
- ENCHUFE 25 A.
- LUMINARIA ANTIDEFLAGRANTE PHILIPS WT460C LED O SIMILAR
- TOMA DE TELEVISION EXISTENTE
- TOMA DE TELEFONO EXISTENTE
- APLIQUE EN PARED ESTANCO
- SAL
- BLOQUE AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA-SALIDA- 140 LUM Y SEÑALIZACIÓN
- EXTINTOR 21A-113B Y SEÑALIZACIÓN
- EXTINTOR CO2 Y SEÑALIZACIÓN

REFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICIO EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RADA - MURILLO EL CUENDE			
EMPLAZAMIENTO	POL.11 PARC.292 - CALLE RONDA,42 31383 RADA		FASE 1
ELECTRICIDAD- PROTECCION CONTRA INCENDIOS			
PROPIEDAD: CONCEJO RADA	ARQUITECTOS: PILAR GARDE VADO 9 31314 SANTACRUA TF.660735647	ABRIL 2.024	E: 1/100
			F1-7

NOTA: TODAS LAS COTAS SE COMPROBARAN EN OBRA



3 Personas
IDA 3 8 dm³/s por PERSONA=8pX3=24 dm³/s= 86,4 m³/h
ODA 1 CLASE DE FILTRACION F7

CAUDALES DE VENTILACIÓN CONSIDERADOS		
		Q. VENT.
COCINA	8l/s por PERSONA IDA 3 (s/ RITE)	86,4m ³ /h
COCINA	50l/s adic. campana extractora (*)	180 m ³ /h

(*) Se valorará el caudal de la campana extractora que finalmente se coloque en obra.
NOTA: Pese a encontrarse derogada, la norma UNE 100-011-88 se han considerado los caudales de ventilación en ella especificados por concretar más los usos específicos que otras normativas. Se ha tomado en cada caso el mayor caudal, para garantizar el bienestar de los usuarios.

- VENTILACION + CAJA FILTRANTE
- REJILLA ADMISIÓN DE AIRE
- REJILLA EXTRACCIÓN DE AIRE
- CONDUCTO DE VENTILACIÓN TIPO CLIMAVÉR
- ABERTURA DE ADMISIÓN
- CONDUCTO DE EXTRACCIÓN HASTA CUBIERTA (EXISTENTE)

NOTA: TODAS LAS COTAS SE COMPROBARAN EN OBRA

REFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICIO EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RADA - MURILLO EL CUENDE

EMPLAZAMIENTO | POL.11 PARC.292 - CALLE RONDA,42 31383 RADA | FASE 1

VENTILACIONES

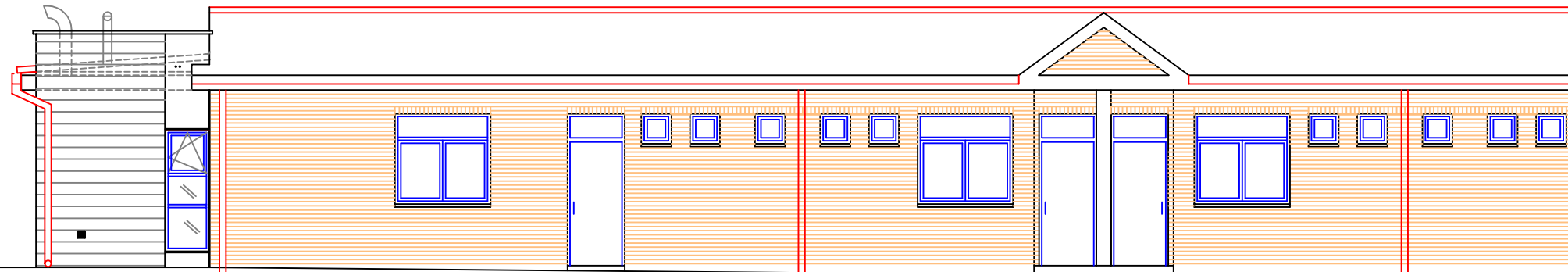
PROPIEDAD: CONCEJO RADA

ARQUITECTOS: PILAR GARDE
VADO 9 31314 SANTACRUA TF.660735647

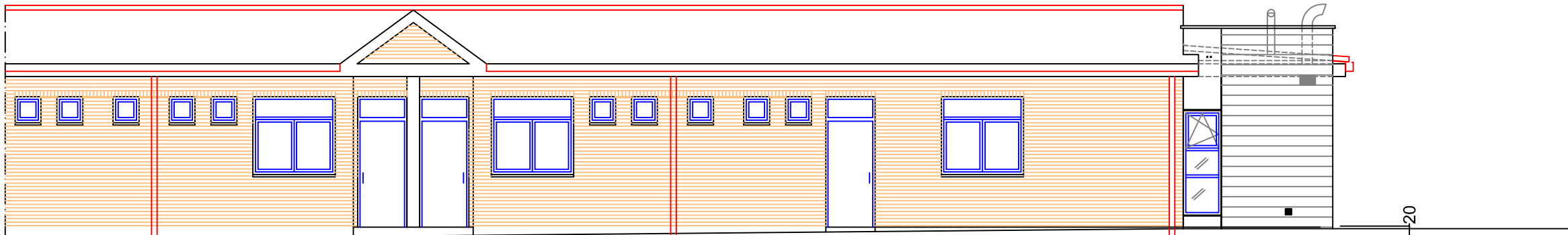
ABRIL 2.024

E: 1/100

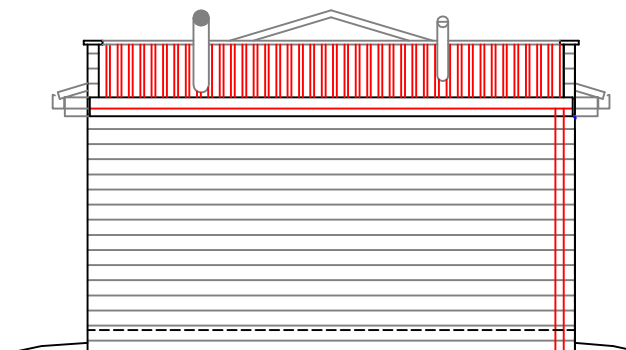
F1-8



ALZADO PRINCIPAL

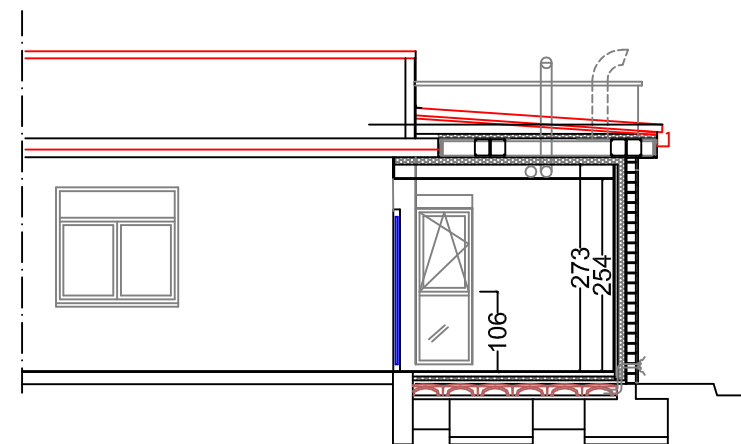


ALZADO POSTERIOR (PISCINAS)



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

SECCION

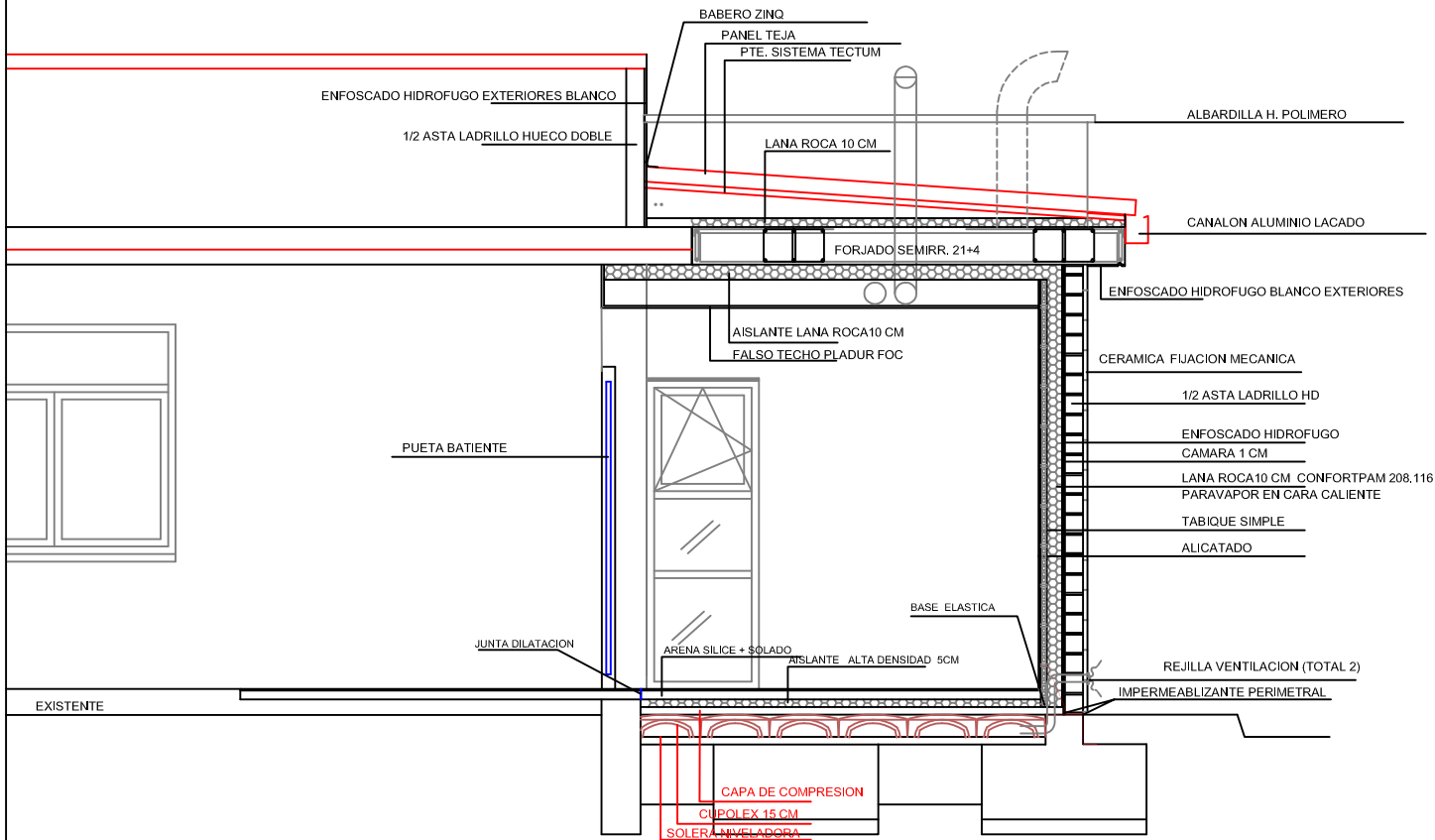
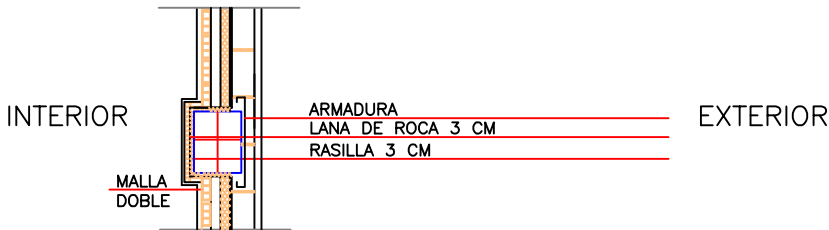


SECCION

NOTA: TODAS LAS COTAS SE COMPROBARÁN EN OBRA

REFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICIO EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RADA - MURILLO EL CUENDE			
EMPLAZAMIENTO		POL.11 PARC.292 - CALLE RONDA,42 31383 RADA	
ALZADOS- SECCION		FASE 1	
PROPIEDAD: CONCEJO RADA	ARQUITECTOS: PILAR GARDE UNO 9 31314 SINDICATA TEJANO 90015507	ENERO 2.024	E: 1/100 F1-9

DETALLE DE AISLAMIENTO PILARES Y PUENTES TÉRMICOS



NOTA: TODAS LAS COTAS SE COMPROBARÁN EN OBRA

REFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICIO EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RADA - MURILLO EL CUENDE				
EMPLAZAMIENTO		POL.11 PARC.292 - CALLE RONDA,42 31383 RADA		FASE 1
SECCION CONSTRUCTIVA				F1-10
PROPIEDAD: CONCEJO RADA	ARQUITECTOS: PILAR GARDE UNDO 9 31314 SANTIAGO 17.80073040	ENERO 2.024	E: 1/50	



ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE AZDRO ESPECIFICACIONES SEGUN "CÓDIGO ESTRUCTURAL"							
Volumen mínimo del edificio: 30.000 m ³							
Nivel de riesgo: SC2	Categoría de riesgo: SC1			Categoría de ejecución: PC1			
Elemento estructural	Tipo de acero	Metodo de unión	Características de la mezcla	Clase de exposición	Sistema de protección	Características de sistema	
Columnas	3.25-3.5	SOLICITACIÓN	EN-ANGULO	C1	PINT-FA	Doble capa	
Beambes	3.25-3.5	SOLICITACIÓN	EN-ANGULO	C1	PINT-FA	Doble capa	
Beambes	3.25-3.5	SOLICITACIÓN	EN-ANGULO	C1	PINT-FA	Doble capa	
Vigas	3.25-3.5	SOLICITACIÓN	EN-ANGULO	C1	PINT-FA	Doble capa	
Placas	3.25-3.5	SOLICITACIÓN	EN-ANGULO	C3	PINT-FA	En bruto	

Technical drawing of a reinforced concrete beam-column joint, showing cross-section (SECCION) and plan (PLANTA) views.

SECCION (Cross-section): Shows the beam profile with reinforcement details. Labels include:

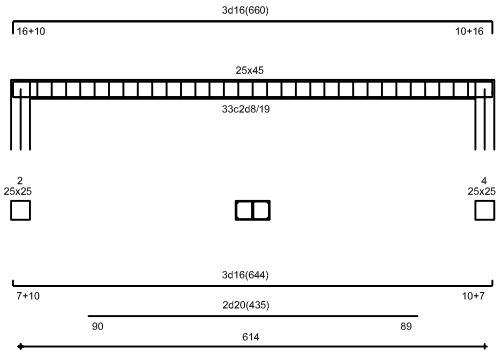
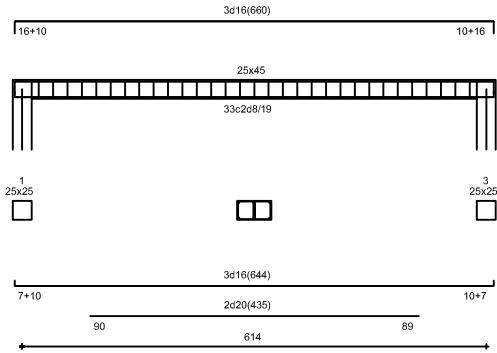
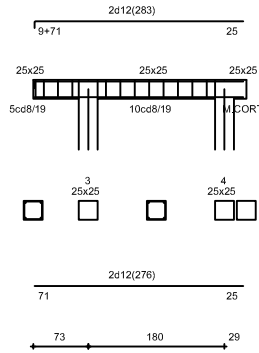
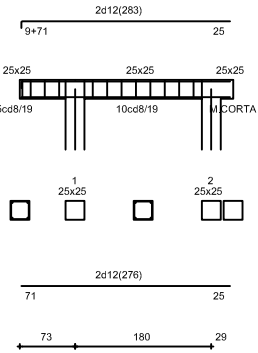
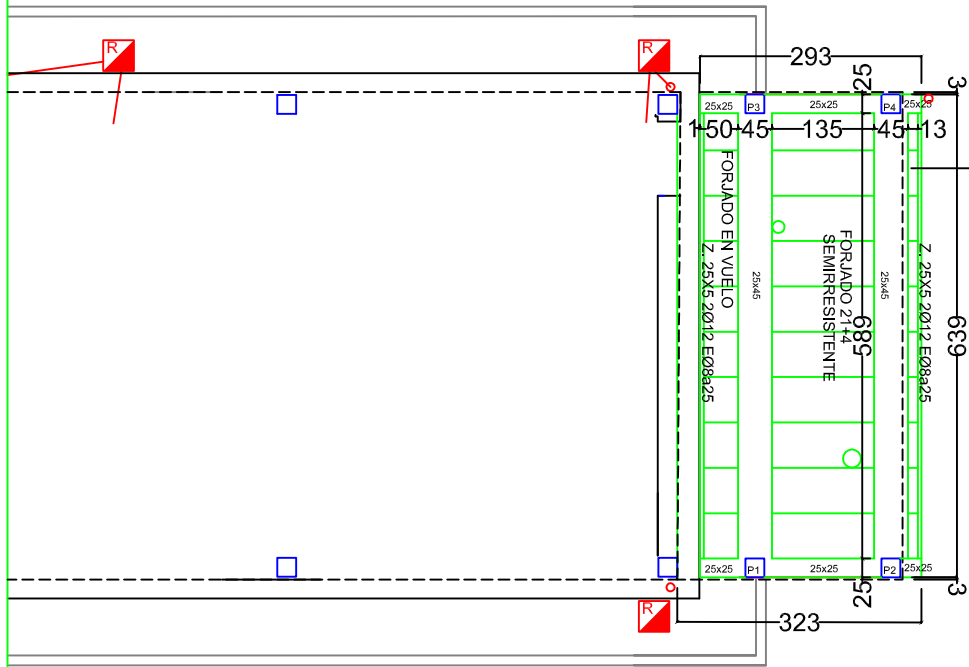
- ESTRIBOS ZAPATA (Stirrups at base)
- ARRIBA D (Top reinforcement bars)
- ESTRIBOS RESTO (Stirrups for the rest of the beam)
- ABAJO E (Bottom reinforcement bars)
- Dimension A: Total height of the beam.
- Dimension B: Width of the beam.
- Dimension H: Height of the column.

PLANTA (Plan): Shows the beam layout within the column. Labels include:

- ARRIBA D (Top reinforcement bars)
- ABAJO E (Bottom reinforcement bars)
- Dimension A: Total height of the beam.
- Dimension B: Width of the beam.

Detail View (Right): Shows the joint reinforcement layout with dimensions H and B.





LINEA CERRAMIENTO

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS MATERIAL CTE-DB-SE-A

	MATERIAL		
	TIPO ACERO	TENSION DE LIMITE ELASTICO	TENSION DE ROTURA
CHAPAS Y PERFILES	S275 JR	1216mm 2780N/mm² 16-540mm 2650N/mm² 40-1250mm 2550N/mm²	3d2x100mm 410N/mm²
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	Clase 4.6	2400N/mm²	4000N/mm²
MATERIALES DE APORTACION	Clase 10.5	10000N/mm²	10000N/mm²
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD RESISTENCIA DEL MATERIAL			
7A= 1.05 PLASTIFICACION DEL MATERIAL 7A= 1.05 FENOMENOS DE INESTABILIDAD 7A= 1.25 RESISTENCIA ULTIMA MATERIAL Y MEDIO UNION 7A= 1.10 RESISTENCIA DESLIZAMIENTO UNIONES CON TORNILLOS PRETENSADOS EN E.L.U 7A= 1.25 RESISTENCIA DESLIZAMIENTO UNIONES CON TORNILLOS PRETENSADOS EN E.L.U 7A= 1.40 RESISTENCIA DESLIZAMIENTO UNIONES CON TORNILLOS PRETENSADOS Y AGUJEROS RASGADOS O CON SOBREMEDIDA			
CARACTERÍSTICAS COMUNES A TODOS LOS ACEROS			
MÓDULO DE ELASTICIDAD: 210.000 N/mm² MÓDULO DE RIGIDEZ: 81.000 N/mm² COEFICIENTE DE POISSON: 0.3 COEFICIENTE DE DILATACION TERMICA: 0.00012 1/°C DENSIDAD: 7.850 kg/m³			

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO ESPECIFICACIONES SEGUN NORMA ESTRUCTURAL									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO ESPECIFICACIONES SEGUN NORMA ESTRUCTURAL									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									
* Evaluación hormigón armado en CONTROL ESTADÍSTICO sobre la probabilidad de aparición general									

EVALUACION DE CARGAS SEGUN CTE	
Suelos de :	TECHO CUBIERTO
Peso propio forjado	3,80
Losa hormigon	-
Pavimento	-
Sobrecarga de uso	-
Sobrecarga tabiqueria	-
Hormigon de pendiente	-
Peso de cobertura	3,00
Grava 5cm.	-
Nieve o mantenimiento	1,00
TOTAL	7,80 KN²/m
Peso del cerramiento	15 KN/m

NOTA: TODAS LAS COTAS SE COMPROBARÁN EN OBRA

REFORMA PARCIAL Y AMPLIACION DE EDIFICIO EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RADA - MURILLO EL CUENDE			
EMPLAZAMIENTO	POL.11 PARC.292 - CALLE RONDA.42 31383 RADA		
TECHO PL. BAJA - DESPIECE VIGAS			FASE 1
PROPIEDAD: CONCEJO RADA	ARQUITECTOS: PILAR GARDE	ENERO 2.024	E:1/100
UNO 9 31314 SW/ACHA T.F. 90015507			F1-13